
UNIVERSITY OF DELHI

خانصاحب عبداللطیف نے لطیفی پریس دہلی میں چھاپا

اور

منیجر انجمنِ ترقیٔ اُردو (ہند) نے دہلی سے شایع کیا

زنبق‌های دریایی



۷۸۶

# تمہید

حیات (جان) کیا ہے؟ یہ ایک ایسا سوال ہے جو سالہا سال سے انسانی دماغ میں پیدا ہوتا رہا ہے اور مختلف زمانوں، مختلف ممالک اور مختلف اقوام میں اس سوال کے جواب میں طرح طرح کی شہادتیں اور گوناگوں خیالات پیش کیے گئے ہیں۔ حیات (جان) کے متعلق مذہبی کتابوں میں بھی حقائق، عقاید اور عجیب وغریب روایات موجود ہیں۔

مگر پیشِ نظر کتاب میں "جان" کو "حیاتیاتی*" نقطۂ نظر سے بیان کرنے کی سعی کی گئی ہے۔

سائنس کی ترقی کے ساتھ ساتھ یہ سوال کہ "حیات (جان) کیا ہے؟" زیادہ اہم ہوتا گیا اور زیادہ توجہ کا مرکز بنتا گیا اور واقعہ تو یہ ہے کہ اس ایک سوال کا جواب تلاش کرنے کی کوشش میں دنیائے سائنس کے اور بہت سے پوشیدہ اسرار کھلتے گئے اور انسان کو عجیب وغریب راز معلوم ہوتے گئے۔

چنانچہ سائنس کے نقطۂ نظر سے "جان" کے متعلق ابتدا میں جو خیالات

---

* Biological

اور نظریے، جو دلیلیں اور شہادتیں پیش کی گئیں اور ان میں سے جو زیادہ قرینِ قیاس تھیں ان کو اختیار کیا گیا اور جو مشتبہ اور قابلِ اطمینان نہ تھیں ان کو ترک کر دیا گیا۔

حیات (جان) کے متعلق علمائے سائنس و علمائے حیاتیات کے خیالات و تجربات کا ایک بیش بہا ذخیرہ انگریزی، جرمنی، فرانسیسی اور دیگر ممالک کی زبانوں میں موجود ہے جہاں سائنس نے غیر معمولی ترقی کی ہے اور جہاں سائنس کے ذریعے سے بڑے بڑے انکشافات ظہور میں آئے ہیں۔

لیکن جہاں تک "اُردو زبان" کا تعلق ہے ہم دیکھتے ہیں کہ اس کا دامن ابھی سائنس کی اعلیٰ تعلیمی تحقیقات اور خیالات سے بہت خالی ہے اور اُردو ادب میں ایسی کتابیں بہت ہی کم ہیں جو عہدِ حاضر کی سائنس کی روز افزوں ترقیوں اور معلومات کو عوام تک پہنچانے میں ممد و معاون ثابت ہو سکیں۔

اسی کمی کو پیشِ نظر رکھتے ہوئے، سائنس کے اس سب سے اہم سوال کے متعلق کہ "جان کیا ہے؟" میں نے "اُردو" میں بھی معلومات فراہم کرنے کی کوشش کی ہے۔

چنانچہ میں آپ کے سامنے جو خیالات پیش کر رہا ہوں وہ محض فرضی یا افسانہ نہیں ہیں، بلکہ وہ نتیجہ ہیں دنیا کے بڑے بڑے علمائے سائنس اور حیاتیات دانوں کے غور و فکر، تجربات و مشاہدات کا جن کو سمجھنے اور سمجھانے میں اکثر علمائے سائنس نے اپنی پوری پوری عمریں صرف کر دی ہیں۔ بہت ممکن ہے کہ ان خیالات کو پڑھنے کے بعد اکثر ایسے ناظرین کی بہت سی غلط فہمیاں دور ہو جائیں جنھوں نے سائنس کے انکشافات اور علمِ حیاتیات کی دریافتوں کو جاننے کی طرف اب تک کوئی توجہ نہیں کی ہے اور یہی اس تالیف کا اصل مقصد ہے۔

میں ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب، ڈی، لٹ، پروفیسر اُردو جامعہ عثمانیہ (حیدرآباد دکن) کا شکریہ ادا کرنے میں دلی مسرت کا احساس کر رہا ہوں جن کی غیر معمولی توجہ، ہمت افزائی اور ادب نوازی نے مجھے "ادبِ اُردو" میں، علمِ حیاتیات کے بعض مفید خیالات کا اضافہ کرنے پر آمادہ کیا اور درحقیقت یہ صاحبِ موصوف ہی کی عنایتوں کا نتیجہ ہے کہ میں یہ تالیف آپ کی خدمت میں پیش کرنے کے قابل ہوا ہوں۔

میں اپنے قابلِ احترام اور فاضل پروفیسر، ڈاکٹر بی۔ کے۔ داس صاحب ڈی۔ ایس۔ سی۔ (لندن) صدر شعبۂ حیوانیات جامعۂ عثمانیہ کا بھی بے حد سپاس گزار ہوں جنھوں نے اپنا نہایت قیمتی وقت صرف کرکے میری اِس تالیف پر نظر ثانی فرمائی ہے اور جن کے نہایت مفید مشوروں اور ہدایتوں کے بغیر شاید اس تالیف کو پیش کرنا میرے لیے آسان نہ ہوتا۔

پروفیسر رحیم اللہ صاحب، ایم۔ ایس۔ سی، ایف۔ زیڈ۔ ایس (لندن) اور عبدالسلام صاحب ایم۔ ایس۔ سی لکچرار شعبۂ نباتیات جامعۂ عثمانیہ کا بھی میں ممنون ہوں جنھوں نے اصطلاحات وغیرہ کو آسان اور عام فہم بنانے اور بعض تصویروں کے انتخاب میں خاص طور پر مجھے مدد دی ہے۔

اِس کتاب کے جملہ فوٹو، سہ رنگی اور یک رنگی تصویریں میرے عزیز اور قابل دوست مسٹر سعید الحق فوٹو آرٹسٹ جامعۂ عثمانیہ کی کاوش اور توجہ کا نتیجہ ہیں، جو میرے دلی شکریہ کے مستحق ہیں۔

شعبۂ حیوانیات<br>
عثمانیہ یونیورسٹی<br>
۱۵ر ستمبر ۱۹۳۸ء

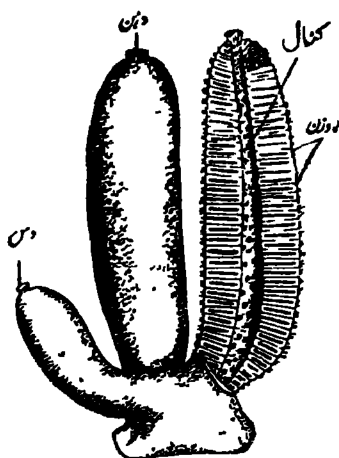
محشر عابدی<br>
بی۔ اے، ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ)<br>
مصنفِ مطالعۂ قدرت وغیرہ

# فہرستِ مضامین

---

* Bibliography

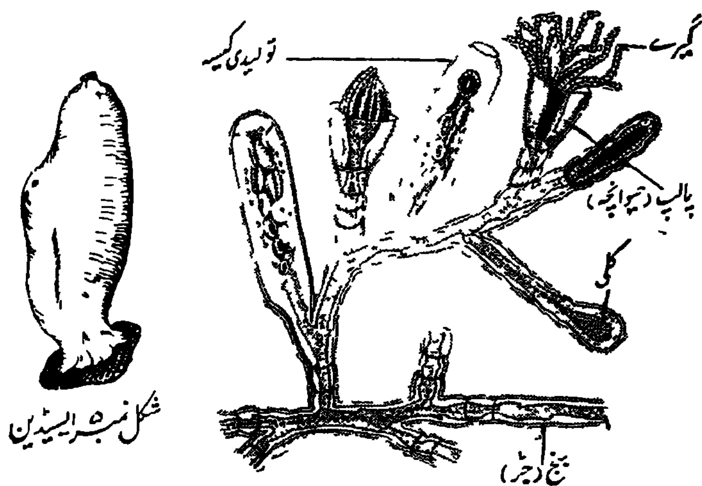
# فہرستِ تصاویر




شکل نمبر ۲۔ اسفنج (بستی)




شکل نمبر ۳ ہائیڈرا
(خلندرہ)




شکل نمبر ۵ السیڈین

شکل نمبر ۴۔ اوبیلیا کی بستی۔ (خلندرہ)

پلیٹ نمبر (۲)

# پہلا باب

## حیات (جان) کیا ہی؟

اگر کسی شخص سے سوال کیا جائے کہ حیات کیا ہی؟ تو اُس کے ذہن میں فورًا چند خاص باتوں کا تصوّر سما جاتا ہی۔ مثلاً یہ کہ جان کے ساتھ ایک جسم کا وجود ہوتا ہی۔ یہ جان دار جسم حرکت کرسکتا ہی، یہ حرکت یا تو ایک ہی جگہ پر قائم رہ کر ہوتی ہی جیسے کہ پودوں اور بعض ادنیٰ[1] درجے کے حیوانات مثلاً اسفنج[2]، خلندرون[3] (مثلاً ہائیڈرا[4]، اوبیلیا[5]، سمندری پھول[6] وغیرہ) اور ایسیڈین[7] وغیرہ میں۔ (شکل نمبر۱۔ (رنگین) ۲، ۳، ۴ و ۵) جو پانی کے اندر کسی پتھر یا گھاس پات سے چمٹے رہتے

---

[1] علمائے حیاتیات نے حیوانات کو دو گروہوں میں رکھا ہی جو مسئلہ ارتقا* (Evolution) کے لحاظ سے ادنیٰ اور اعلیٰ کہلاتے ہیں۔ مثلاً ادنیٰ درجے کے حیوانات، اسفنج، ہائیڈرا، تارا مچھلی، کیچوا، حشرات وغیرہ [2] Sponge [3] Cœlenterates [4] Hydra [5] Obelia [6] Sea-anemone [7] Ascidian * مسئلۂ ارتقا کے لیے دیکھو ہاتھی کا ارتقا۔

نوٹ:۔ شکل نمبر(۲) میں اسفنج کی بستی دکھلائی گئی ہی۔ دائیں جانب سے حصّے کو حصوں میں تراش دیا گیا ہی تاکہ اسفنج کے اندر کی ساخت نظر آسکے۔

ہیں اور ان میں بالیدگی اور نمو کی حرکت ہوتی ہے یا بیشتر حالت میں یہ حرکت ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونے کی صورت میں ظاہر ہوتی ہے جیسا کہ اعلیٰ قسم کے جان دار مثلاً مینڈک، مچھلی (شکل نمبر۲۔ رنگین) پرند اور دودھ پلانے والے (پستانیئے) جانوروں[1] میں۔ یہ حرکت مسلسل بھی ہوتی رہتی ہے یا ایک طویل زمانے کے بعد بھی ہو سکتی ہے کیونکہ اکثر درختوں کے بیج، بعض اوقات بہت زمانے تک زمین میں بے حس و حرکت پڑے رہتے ہیں اور جب موزوں حالات پیدا ہوتے ہیں تو اُن میں جڑ اور پھر تنا نکلتا ہے۔ یہ حرکت خود بیج کی ذات میں موجود ہوتی ہے اور کلیتہً قدرتی اسباب کے زیرِ اثر عمل میں آتی ہے ان کی یہ حرکت، گرد کے ریزوں کی مانند جو آندھی سے اُڑتے ہیں، یا ریت کے ذرّوں کی طرح جو موجوں کی آمد و رفت سے پراگندہ اور منتشر ہو جاتے ہیں، نہیں ہوتی۔ دوسری بات یہ کہ ایک جان دار کھاتا پیتا ہے، سانس لیتا ہے، سردی گرمی کو محسوس کرتا ہے، بول و براز، پسینہ، کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس یا دوسرے بے کار مادّے جسم سے خارج کرتا ہے اور اس کے جسم کے اندر متعدد غدود ایسے پائے جاتے ہیں جو بعض مفید عرق تیار کرتے ہیں اور وہ عرق خاص خاص اوقات میں، یا متواتر خارج ہوتے ہیں مثلاً پت، لعاب وغیرہ ان کو افراز[2] کہتے ہیں۔

زندگی کا یہ تصور تو ایک اُس شخص کے ذہن کی پیداوار ہے جس

---

[1] Mammals جان داروں

[2] افراز (Secretion) کے جسم کے اندر بعض خاص قسم کے عرق خارج ہوتے ہیں جو اُن کے لیے مفید ہوتے ہیں اور بعض خاص کام انجام دیتے ہیں مثلاً لعاب پت وغیرہ۔



شکل نمبر ۶ مچھلیاں

کی نگاہیں صرف سطحی باتوں کو دیکھ کر نتیجہ نکال سکتی ہیں۔ اب اگر ہم حیات کی حقیقت پر زیادہ گہری نظر ڈالیں اور اسرارِ حیات کو زیادہ غور سے دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ "جان" یا "حیات" چند خاص عنصروں[10] سے مل کر بنی ہے۔ اِن عنصروں کی مقدار، تعداد اور ترکیب اس وجہ سے معلوم نہیں ہو سکتی کہ یہ بہت پیچیدہ ہے اور اسی پیچیدہ ترکیب کے نہ معلوم ہونے ہی میں در اصل "جان" کا راز پوشیدہ ہے۔

چنانچہ آج سے کئی سال پیشتر ہندوستان کے ایک مشہور شاعر منشی چکبست لکھنوی، زندگی اور موت کی تعریف اپنے الفاظ میں یوں کر چکے ہیں:-

زندگی کیا ہے؟ عناصر میں ظہورِ ترتیب
موت کیا ہے؟ انھیں اجزا کا پریشاں ہونا

اس شعر میں، عنصروں کے، ظہورِ ترتیب کا یہ مطلب ہے کہ وہ ایک خاص ترتیب میں ملے ہوئے ہوتے ہیں جس کو ہم اب تک دریافت نہیں کر سکے۔

بالکل ایسی ہی تعریف سائنس کے نقطۂ نظر سے علمائے سائنس نے بھی کی ہے۔ چنانچہ ایک بہت بڑے حیات[11] داں پروفیسر گڈرچ[12]

---

[10] (Element) سائنس دانوں نے قریباً ۹۰ عناصر دریافت کیے ہیں۔ مثلاً کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن، فاسفورس، گندھک وغیرہ۔

[11] Biologist [12] Goodrich

کا خیال ہے:-

"اگر طبیعی[13] کیمیائی نقطۂ نظر سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ "جان" بہت سے عنصروں کا ایک پیچیدہ مرکب ہے۔ یہ عناصر لگاتار بنتے اور پھر ٹوٹتے رہتے ہیں، بے جان مادہ، جس کے اندر توانائی[14] (قوت) موجود ہوتی ہے، ایک بہنے والے دریا کی مانند، مسلسل جان دار مادے میں، جسے ہم مخزمایہ[15] (مادۂ حیات) کہتے ہیں، تبدیل ہوتا رہتا ہے اور پھر یہ مادہ اپنی توانائی (قوت) کو صرف کرنے کے بعد مردہ یا بے جان حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس توانائی (قوت) سے (جو مادے سے خارج ہوتی ہے) مخزمائے کے اندر مختلف قسم کی تبدیلیاں اور حرکتیں پیدا ہوتی ہیں"

سانتے ارہینیس[16] کہتا ہے کہ "ہم جان کی مقدار کی پیمائش اس طرح

---

۱۳ Physico-Chemical = (طبیعی کیمیائی)

علم طبیعیات Physics سائنس کی وہ شاخ ہے جس میں برق، حرارت، ہوا، مقناطیس، بھاپ، زمین کی کشش اور اسی قسم کے دوسرے طبیعی حالات سے بحث کی جاتی ہے۔

علم کیمیا (Chemistry) سائنس کی وہ شاخ ہے جو ہر قسم کے عنصروں کی ساخت جان دار اور بے جان، ہر قسم کے مادوں کے اجزائے ترکیبی اور ان کی خصوصیات سے بحث کرتی ہے۔

۱۴ Energy = (توانائی یا قوت)

۱۵ مخزمایہ یا مادۂ حیات = (Protoplasm) اس کی تفصیل کے لیے تیسرا باب دیکھیے۔

۱۶ Sante Arrhenius



شکل مسٹر ایچ جی ویلز

پلیٹ نمبر (۴)

نہیں کر سکتے جس طرح مادّے یا توانائی کی کر سکتے ہیں، جان کی پیمائش کا کوئی طریقہ دریافت کرنا ایک انقلاب پیدا کرنے والی دریافت ہوگی جو غالباً کبھی بھی وجود میں نہ آئے گی۔"

ایک بہت مشہور اور بڑے سائنس داں، ایچ۔ جی، ویلز[۱۷] صاحب (شکل نمبر۲) کے نقطۂ نظر سے "خود بخود[۱۸] حرکت کرنے کی صلاحیت اور غذا کو تحلیل کر کے توانائی پیدا کرنے کی قابلیت دونوں کو مجموعی حیثیت سے "حیات" کہتے ہیں۔"

---

Spontaneous movement [۱۸]    H. G. Wells [۱۷]

# دوسرا باب

## جان دار اور بے جان میں کیا فرق ہے؟

جان کی تعریف معلوم ہونے کے بعد اب ہم کو یہ جاننا چاہیے کہ جان دار اور بے جان میں کیا فرق ہے۔

(۱) سب سے پہلا فرق جو جان دار اور بے جان میں پایا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ جان داروں (حیوانات اور نباتات) میں خودبخود حرکت کرنے کی صلاحیت موجود ہوتی ہے، یعنی جان دار حرکت کرتے ہیں، ان کو حرکت میں لانے کے لیے کسی بیرونی محرّک[1] کی ضرورت نہیں ہوتی، جسم کے اندر جو توانائی (قوّت) موجود ہوتی ہے وہ خود اس جان دار کو حرکت کرنے پر مجبور کرتی ہے مثلاً بعض درختوں کے بیج زمین کے اندر بہت زمانے تک پڑے رہتے ہیں اور پھر جب موافق حالات پیدا ہوتے ہیں، یعنی ان کو پانی اور دوسری ضروری چیزیں ملتی ہیں تو وہ اُگتے ہیں، یعنی ان میں سے حرکت کرتی ہوئی جڑ نکلتی ہے جو بالعموم زمین کے اندر چلی جاتی ہے اور پھر تنا نکلتا ہے جو

---

[1] محرّک (Stimulant) وہ شے جو کسی جان دار میں ہیجان یا حرکت پیدا کرتی ہے۔

زمین یا پانی کے باہر آتا ہی اور بعض حالتوں میں اُن کے اندر ہی رہتا ہی۔

بے جان اشیا میں خود بخود حرکت کرنے کی صلاحیت موجود نہیں ہوتی۔ کیونکہ جب آندھی چلتی ہی تو گرد وغبار کے ذرّے ایک جگہ سے اُڑکر دوسری جگہ پہنچتے ہیں، جب تیز ہوائیں چلتی ہیں تو دریا کی سطح پر موجیں پیدا ہوتی ہیں، جب چشموں سے دریا نکلتے ہیں تو وہ اونچی سطح سے نیچی سطح کی طرف بہتے ہیں؛ ان تمام بے جان مادّوں کے حرکت کرنے کا سبب آندھیاں، تیز ہوائیں اور زمین کا نشیب و فراز ہی کیونکہ پانی خود بخود حرکت نہیں کرسکتا اور گرد وغبار کے ذرّے آپ ہی آپ حرکت کرکے ایک جگہ سے دوسری جگہ نہیں جاسکتے۔ اس سے آپ سمجھ سکتے ہیں کہ جان دار اور بے جان مادّے میں کتنا بڑا فرق ہی۔

(۲) دوسرا بڑا فرق یہ ہی کہ ایک جان دار میں تولید[۲] یا افزایشِ نسل کی قابلیت موجود ہوتی ہی، یعنی وہ اپنے جسم سے یا اپنے جسم کے کسی حصّے سے، اپنے ہی جیسے دوسرے جان دار پیدا کرتا ہی۔ یہ پیدایش مختلف طریقوں سے انجام پاتی ہی۔ سائنس کی زبان میں ان طریقوں کے نام یہ ہیں:۔ مثلاً (الف) دوپارگی[۳] (ب) کلیاؤ[۴] (ج) ملاپ یا سنجوگ (د) بارآوری[۵] وغیرہ۔

---

۲۔ Reproduction ۳۔ Binary fission

۴۔ Budding ۵۔ Fertilization

(الف) جب ایک جانور دو حصّوں میں تقسیم ہوتا ہے اور اس کا ہر ایک حصّہ پورا جانور بن جاتا ہے تو اس طریقے کو دوپارگی کہتے ہیں۔ تولید کا یہ طریقہ عموماً امیبا[6] اور دوسرے نہایت چھوٹے اور خوردبین سے نظر آنے والے جان داروں میں پایا جاتا ہے (شکل نمبر ۲۸ب)

(ب) ایک جان دار میں کلی کی مانند اُبھار پیدا ہوتے ہیں۔ یہ اُبھار بڑے ہوکر پُرکھا جانور کے جسم سے الگ ہو جاتے ہیں اور پورا جانور بن جاتے ہیں۔ اس کی ایک اچھی مثال ہائیڈرا[7] ہے (شکل نمبر ۸)۔ بعض وقت یہ کلیاں جسم سے الگ نہیں ہوتیں، بلکہ پُرکھا سے ملی رہتی ہیں اور اس طرح بہت سی کلیاں بڑی ہوکر ایک بستی بناتی ہیں۔ مثلاً اوبیلیا کی بستی (شکل نمبر ۴) ۔ سنگی مرجان[8] (شکل نمبر ۲۹) وغیرہ۔

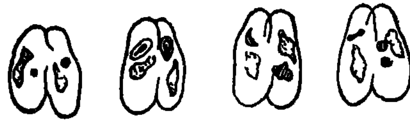
(ج) ملاپ یا سنجوگ[9] میں یہ ہوتا ہے کہ دو حیوان ایک دوسرے کے قریب آکر چمپٹ جاتے ہیں۔ اُن کے اندرونی اور بیرونی حصّے ایک دوسرے سے مل کر ایک ہوجاتے ہیں۔ اب اس نئے تیار شدہ جان دار کو جفتہ[10] (یا مُجگتہ) کہتے ہیں۔ یہ جفتہ اب پھر دوپارگی (دو حصّوں میں بٹنے) سے اپنی نسل بڑھانا شروع کرتا ہے۔ یہ طریقہ پیرامیشیم[11] (شکل نمبر ۹) اور اسی سے مشابہ حیوانات اور اکثر پودوں مثلاً اسپائروگائرا[12] (شکل نمبر ۱۰) وغیرہ میں

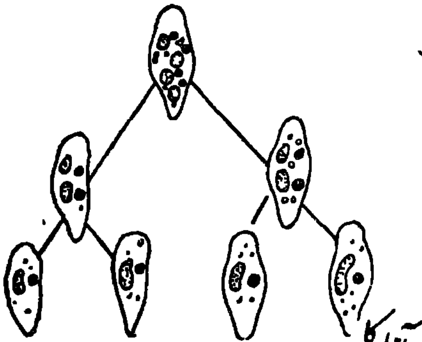
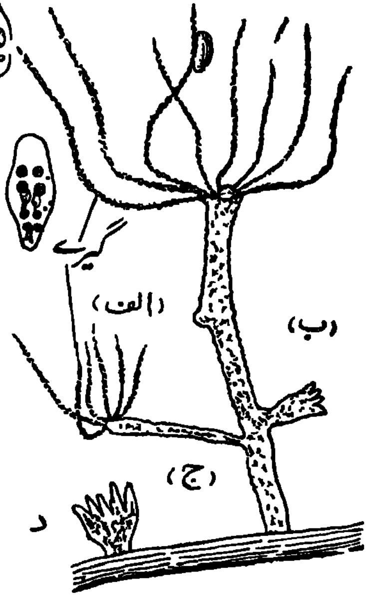
---

[6] Amœba [7] Hydra [8] Corals

[9] Conjugation [10] Zygote

[11] Paramœcium [12] Spirogyra




شکل نمبر ۸۔ ہائیڈرا کلیا (الف۔ ب اور ج) د آزاد کلی

شکل نمبر ۹۔ پیرامیشیم کا سنجوگ اور تقسیم




شکل نمبر ۱۰۔ اسپائروگائرا

پلیٹ نمبر (۵)

بھی پایا جاتا ہے۔

(د) بارآوری* سے پیدایش دو طریقوں سے عمل میں آتی ہے۔

۱۔ پہلا طریقہ بیضوں کے ذریعے سے۔ جیساکہ مینڈک، مچھلی، سانپ، مگر، پرند وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ یعنی نر اور مادہ ملتے ہیں اور ملاپ کے بعد مادہ انڈے دیتی ہے۔ بعض جانور ان انڈوں کو سیتے ہیں اور بعض نہیں سیتے۔ کچھ مدّت کے بعد ان انڈوں سے بچے نکلتے ہیں۔

۲۔ دوسرا طریقہ جو بہت اعلیٰ جانور (مثلاً گھوڑا، بندر وغیرہ) میں پایا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ بچّہ ماں کے بطن سے تولّد ہوتا ہے جو عام طور پر شکل و صورت اور بناوٹ کے اعتبار سے ماں یا باپ سے مشابہ ہوتا ہے۔

اِس کے برعکس بے جان مادّہ کسی طریقے سے بھی اپنی نسل کو نہیں بڑھا سکتا۔ دریا کی سطح پر موجیں ضرور پیدا ہوتی ہیں اور یہ کہا جاسکتا ہے کہ اِن میں بھی تولید ہوتی ہے۔ لیکن یہ تولید خود اُن کے جسم کی تقسیم یا کسی حصّے کے کلیاؤ کی وجہ سے عمل میں نہیں آتی جیساکہ جان داروں کی صورت میں ہوتا ہے۔ پودوں اور درختوں میں افزایشِ نسل عموماً پھولوں اور بیجوں کے ذریعے سے عمل میں آتی ہے اور بعض اوقات بعض درختوں کی قلمیں بھی لگائی جائیں تو اُگ آتی ہیں۔

---

* بارروری کا مفصّل بیان صفحہ (۸۲) پر ملاحظہ ہو۔

(۳) تیسرا بڑا فرق نمو یا بالیدگی[13] (اُگاؤ یا بڑھاؤ) ہے۔ دیکھنے کو تو ایک مٹی کا ٹیلا اور پانی کا ایک تالاب اور ندی بھی بڑھتی ہے وہ اس طرح کہ جب مٹی کے ذرّے اُڑاڑ کر ایک دوسرے پر جم جاتے ہیں تو وہ ٹیلے کی شکل اختیار کر لیتے ہیں اور جب پانی کی تھوڑی تھوڑی مقدار ایک مقام پر جمع ہو جاتی ہے تو تالاب یا ندی بن جاتی ہے لیکن جان داروں میں نشو و نما[14] اور بالیدگی کا انحصار مختلف چیزوں کو غذا کی شکل میں استعمال کرنے پر ہے۔ ہر چھوٹے سے چھوٹا جان دار بھی مادّی چیزوں کو غذا کے طور پر استعمال کرتا ہے اور یہ غذا مختلف قسم کی تبدیلیوں کی وجہ سے اُن اجزا میں تبدیل ہو جاتی ہے جو اِس جان دار کی بالیدگی کے لیے ضروری ہیں اور جو اِس میں قوت اور توانائی پیدا کرتے ہیں چنانچہ ایک جان دار کی سب سے اہم خصوصیت یہ ہے کہ اس میں تحوّل* مستقل طور پر ہوتا رہتا ہے۔

جان دار اور بے جان کے درمیان جو اس قسم کے امتیازات قایم کیے گئے ہیں وہ در اصل علمائے سائنس نے اپنی تجربہ گاہوں میں گھڑ لیے ہیں کیونکہ اگر ارتقا[15] کے نقطۂ نظر سے دیکھا جائے تو

---

[13] Growth [14] Development

[15] ارتقا — (Evolution) —— حیاتیات (Biology) کے نقطۂ نظر سے ارتقا کا نظریہ یہ ہے کہ تمام جان دار جو آج کائنات میں موجود ہیں اپنی ابتدائی زندگی میں ایسے ہی نہیں تھے جیسے کہ اب ہیں۔ بلکہ رفتہ رفتہ ان میں تغیرات ہوتے رہے اور صدیاں گزر جانے کے بعد انھوں نے موجودہ شکل اور ساخت اختیار کی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۳) * تحوّل کی تعریف صفحہ نمبر (۲۰) پر ملاحظہ ہو۔

بقول پروفیسر گڈرچ کے معلوم ہوگا کہ "جان دار اشیا کا ارتقا بے جان سے وجود میں آیا ہے اور بہت ممکن ہے کہ ایک روز "جان" یا "جیون" کی حقیقت پر سے بھی پردہ اُٹھا دیا جائے۔"

اسٹفنس لیڈگ[16] کا خیال ہے کہ جان دار اور بے جان میں کوئی قطعی تقسیم یا خاص حد بندی نہیں کی جاسکتی اور یہ نہیں کہا جاسکتا کہ بے جان مادّہ کہاں ختم ہوتا ہے اور حیات (جان) کا آغاز کہاں سے ہوتا ہے۔

میکس ورورن[17] کہتا ہے کہ "جان دار اور بے جان کے مابین کوئی تفریق نہیں کی جاسکتی۔"

مجھے یہ خیال بلاشبہ انتہا پسندی پر مبنی معلوم ہوتا ہے۔

سرجگدیش چندر بوس آنجہانی نے بہت زمانہ قبل یہ بات دریافت کی تھی کہ دھات، پودے اور حیوانات بعض خاص محرک کی وجہ سے ایک ہی قسم کے آثار اور علامتیں ظاہر کرتے ہیں یعنی پستی اور تکان کے ساتھ ساتھ تیزی اور بحالی کی کیفیت۔ اور اس لیے یہ ممکن نہیں ہے کہ جان دار اور بے جان کے درمیان کوئی حد قائم کی جائے۔

آسبرن[18] کا بیان ہے کہ "انسان کو پیش نظر رکھتے ہوئے، جو

---

[16] Stephens Leydig

[17] Max Vernworn

[18] Osborn

ایک سب سے اعلیٰ قسم کا جان دار ہے، بے جان اور جان دار دنیاؤں کا فرق ایک وسیع خلیج معلوم ہوتا ہے۔ لیکن خاکی، آبی، فضائی اور ادنیٰ قسم کے جان داروں میں جو اپنی توانائی کو براہِ راست سادہ قسم کے کیمیائی مرکبوں[19] سے حاصل کرتے ہیں، یہ خلیج اتنی وسیع نہیں کہ ہم اس امر کا اندیشہ کرنے لگیں کہ ہم اُس خلیج پر پُل تعمیر نہ کرسکیں گے بلکہ اس مشکل کو اِس طرح آسان کیا جاسکتا ہے کہ ہم دونوں کی اصلیت معلوم کرلیں۔"

علمائے سائنس کے مندرجۂ بالا خیالات سے اس امر کی شہادت ملتی ہے کہ جان دار بے جان مادّے سے پیدا ہوا ہے۔ ہم اِس مسئلے پر آیندہ کسی باب میں بحث کریں گے۔



[19] Chemical Compounds

# تیسرا باب

## تخم مایہ[1] کیا ہے؟

جان دار اشیا دو قسم کی ہیں، ایک حیوانات، دوسری نباتات اگر ان کی زندگی کی تاریخ یا ارتقا[2] کا غور سے مطالعہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ جو جان دار آج ہم کو اپنی موجودہ صورت میں نظر آرہے ہیں وہ ہمیشہ سے اسی ایک حالت میں نہیں پیدا ہوتے چلے آئے، بلکہ سالہا سال گزرنے کے بعد طرح طرح کے ماحول کے اثرات کو قبول کرتے ہوئے مختلف قسم کے تغیرات اور تبدیلیوں کے بعد وہ موجودہ درجے تک پہنچے ہیں۔ مثال کے طور پر ہاتھی کے ارتقا کو پیش کیا جا سکتا ہے۔ (شکل نمبر۔ ۱۱۔)

## ہاتھی کا ارتقا

۱۔ بہت قدیم زمانے میں اس جانور کی جو ہڈیاں اور آثار پائے گئے ہیں اُن سے پتہ چلتا ہے کہ پہلے ہاتھی کے سونڈ نہ تھی۔ جیسا کہ شکل

---

[1] Protoplasm [2] Evolution

نمبر ۱۱ - الف سے ظاہر ہوتا ہی۔ اس کو میریتھیریم[۳] کہتے تھے۔ اِس کے اوپر کے جبڑے میں دونوں جانب دوسرا (کترنے والا[۴]) دانت مقابلۃً بڑا تھا۔

۲ - اِس کے بعد جو آثار پائے گئے ان کو پیلیو میسٹوڈان[۵] کے نام سے موسوم کیا گیا۔ (شکل نمبر ۱۱ - ب) اِس کے اوپر کے جبڑے میں دو بڑے اور لانبے دانت تھے اور نچلے جبڑے میں بھی دو چمچہ[۶] نما دانت پائے جاتے تھے۔ نچلا جبڑا سامنے کی جانب بہت بڑھا ہُوا تھا۔ ساتھ ہی ساتھ سر کے زیادہ بھاری ہونے سے گردن بھی موٹی ہوتی گئی۔

۳ - ٹرائی لوفوڈان[۷] ارتقا کی تیسری منزل ہی (شکل نمبر ۱۱ - ج) یہ جانور بڑا اور تقریباً ہندوستانی ہاتھی کے برابر تھا۔ فرق صرف یہ تھا کہ اس کا نچلا جبڑا بہت لانبا تھا۔ یہ بڑا سیلانی[۸] جانور تھا۔ چنانچہ اس کے آثار نہ صرف یورپ اور افریقہ میں ملتے ہیں بلکہ شمالی امریکہ میں بھی پائے گئے ہیں۔

۴ - میسٹوڈان[۹] امریکہ کا باشندہ تھا۔ ماحول کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ اس جانور میں بھی تغیرات پیدا ہوتے گئے۔ اس میں نچلا جبڑا بمقابلہ مذکورۂ بالا ہاتھیوں کے جبڑوں کے بہت چھوٹا تھا اور اکثر نر ہاتھی کے نچلے جبڑے میں بہت ہی چھوٹے یا باقیاتی[۱۰]

---

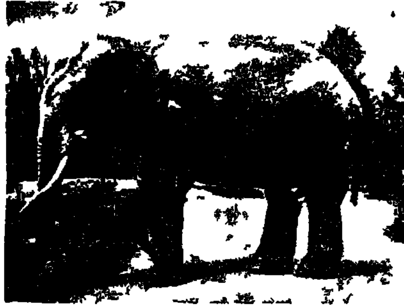
[۳] Mœritherium [۴] Incisor

[۵] Palæomastodon [۶] Spatulate

[۷] Trilophodon [۸] Migrant

[۹] Mastodon [۱۰] Vestigial

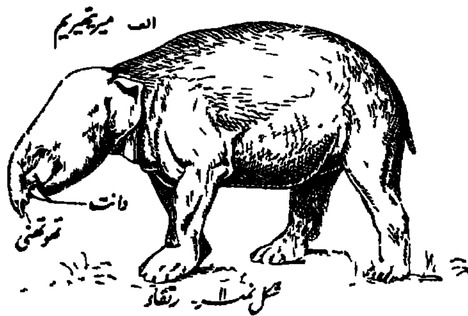
پلیٹ نمبر (٦)



شکل نمبر ۱۱ (ط) ایشیائی ہاتھی

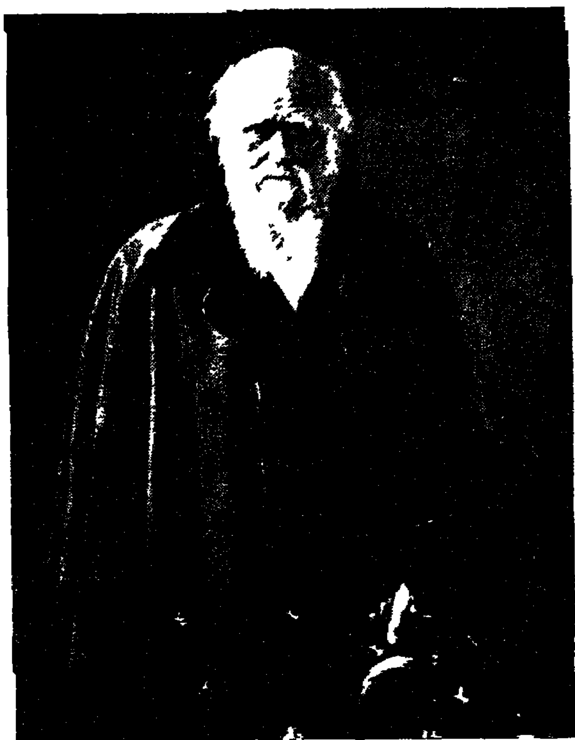








شکل نمبر ۱۱ ب ارتقاء



شکل نمبر ۱۲۔ چارلس ڈارون

پلیٹ نمبر (۷)

دانت موجود ہوتے تھے - وہ سات سے نو فٹ تک اونچا ہوتا تھا (شکل نمبر ۱۱ - د)

۵ - اسٹیگوڈان[۱۱] کی ہڈیاں صرف جنوبی ایشیا میں پائی گئی ہیں جن سے معلوم ہوتا ہی کہ اس کا اصل وطن ایشیا ہی تھا - اسٹیگوڈان کا نچلا جبڑا بہت چھوٹا ہو گیا ہی اور اس میں لانبے دانت بھی نہیں پائے جاتے اور نتھنے کا اگلا سرا بتدریج بڑھتے بڑھتے بہت لانبا ہو گیا اور اُس نے سونڈ کی شکل اختیار کر لی -

۶ - اِس جانور کے ارتقا کی آخری منزل موجودہ ہاتھی[۱۲] ہی (شکل نمبر ۱۱ - س و ط)

اوپر کے بیان سے یہ ثابت ہوتا ہی کہ ہاتھی ابتدائی حالت سے موجودہ نوبت پر پہنچنے تک شکل و صورت کے اعتبار سے پانچ حالتوں سے گزر چکا ہی -

یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہی کہ مسئلہ "ارتقائے[۱۳] حیات" کا سب سے بڑا حامی اور علم بردار چارلس[۱۴] ڈارون (شکل نمبر ۱۲) تھا جس کے کارنامے علم حیاتیات کی دنیا میں غیر فانی شہرت حاصل کر چکے ہیں -

## ۱ - تخمایہ کی دریافت

سب سے پہلے ۱۸۳۵ء میں ایک مشہور فرانسیسی حیات داں،

---

[۱۱] Stegodon.
[۱۲] Elephant
[۱۳] Evolution of life.
[۱۴] Charles Darwin

دوجاردین[15] نے ادنیٰ اور معمولی درجے کے حیوانات کے جسم میں جان دار مادّے کو دیکھا۔ یہ مادّہ نیم سیّال اور فالودہ[16] کی مانند تھا۔ اس کا نام اس نے "سارکوڈ[17]" رکھا۔ اس کے متعلق اس نے یہ دعویٰ کیا کہ اِس میں "جان" کی ساری خصوصیات موجود ہیں۔

۱۸۴۶ء میں ایک جرمن[18] عالم نباتیات ہیوگوفان مول[19] نے پودوں میں بھی بالکل اسی قسم کا ایک مادّہ دریافت کیا اور اس کا نام "شلائم[20]" رکھا۔ ۱۸۶۱ء میں میکس شولز[21] (شکل نمبر ۱۳) نامی، ایک دوسرے عالمِ حیاتیات نے دراصل نخزمائے (مادّۂ حیات) کا صحیح نظریہ پیش کیا۔ اس سے قبل پین[22] اور فرڈیننڈ کوہن[23] نے اپنے تجربوں کی بنا پر یہ نتیجہ نکالا تھا کہ حیوانات کا "سارکوڈ" اور نباتات کا "شلائم" دراصل ایک ہی چیز ہیں۔

میکس شولز[24] نے ۱۸۶۱ء میں نخزمائے (مادّۂ حیات) کے متعلق یہ نظریہ پیش کیا کہ "جان دار اکائیاں (خلیے یا خانے) درحقیقت نخزمائے کے چھوٹے چھوٹے تودے[25] (ٹکڑے) ہیں اور یہ مادّہ (نخزمایہ) تمام جان داروں (حیوانات و نباتات) میں یکساں ہوتا ہے" اور اِس طرح

---

15. Dujardin (1801-1860)
16. Jelly-like
17. Sarcode
18. German
19. Hugo Van Mohl
20. Schleim
21. Max Schultze
22. Payen
23. Ferdinand Cohn
24. Max Schultze
25. Masses



شکل نمبر ۱۳ - میکس شولز

پلیٹ نمبر (۸)

اور اس طرح اس نے پین اور کوہن کے نتایج کی تصدیق کردی۔ اس نے "سارکوڈ" اور "شلائم" کا نام مجموعی طور پر "نخزمایہ" (یعنی مادۂ حیات) رکھا۔

## ۲۔ نخزمایہ کی تعریف

نخزمائے (مادۂ حیات) کی تعریف ہم دو طریقوں سے کرسکتے ہیں۔ ایک تو طبیعی خاصیتوں کے لحاظ سے، دوسرے کیمیائی خاصیتوں کے اعتبار سے۔

**نخزمائے کی طبیعی خاصیتیں** نخزمایہ ایک نیم سیال، چپچپی، دانے دار اور بے رنگ شئ ہے جس میں عنصروں کی ترکیب بہت پیچیدہ ہوتی ہے۔ یعنی نخزمائے کے جو اجزا ہیں ان کے ذرّے کچھ اس طرح ایک دوسرے سے ملے ہوئے ہیں کہ سمجھ میں نہیں آتے۔ اسی وجہ سے ہم اس کو پیچیدہ ترکیب کہتے ہیں۔

اگر ہم نخزمائے کو خوردبین (شکل نمبر۔ ۱۹) کے نیچے رکھ کر دیکھیں تو ہم کو ایک نہایت پتلے عرق کے بلبلے، جال کی مانند ایک گاڑھے عرق میں چھپے ہوئے نظر آئیں گے۔ (شکل نمبر۔ ۱۴)

علمائے حیاتیات نے اپنے تجربوں سے اس امر کو ثابت کیا ہے کہ جان دار نخزمائے کے صحیح اجزا[۲۶] کا ل طور پر معلوم کرنا ناممکن ہے کیونکہ تجزیہ کرنے میں بعض کیمیائی عرق استعمال کیے جاتے ہیں اور اس لیے اگر نخزمائے کے تجزیہ کرنے میں کوئی کیمیائی عرق استعمال کیا جائے تو وہ مرجاتا ہے۔ اس لیے نخزمائے کا تجزیہ صرف مردہ حالت میں کیا گیا ہے اور اس طرح اس کے

---

۲۶ Analysis

متعلق ہم کو مندرجۂ ذیل باتیں معلوم ہوئی ہیں ۔

۱۔ یہ کم زور ترشوں[۲۷] (تیزاب) اور کم زور قلیوں[۲۸] (وہ سیال یا عرق جن میں کھار موجود ہو) میں حل ہوجاتا ہے ۔

۲۔ حرارت کے اثر، اور الکوہل[۲۹] میں رکھنے سے منجمد ہوجاتا ہے۔

۳۔ اس میں کسی قدر قلویانہ[۳۰] اثر (کھارا پن) موجود ہوتا ہے ۔

## مخزمائے کی کیمیائی خاصیتیں

مخزمائے میں کئی قسم کے پیچیدہ پروٹین[۳۱] کے آمیزے (یا پروٹیڈس[۳۲]) پانی کی کثیر مقدار اور بعض دھاتی نمک پائے جاتے ہیں ۔ ان اشیا کی فی صد مقدار حسبِ ذیل ہوتی ہے :-

| | |
|---|---|
| کاربن | ۵۰ فی صد |
| ہائیڈروجن | ۶،۵ " |
| نائٹروجن | ۱۵ " |
| آکسیجن | ۱۹ " |
| گندھک | ۱،۳ " |
| جملہ | = ۹۰،۸ فی صد |

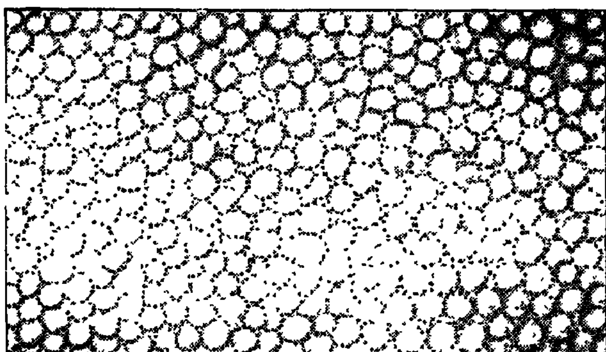
---

[۲۷] Weak acids = تیزاب (ترشہ) مثلاً گندھک کا تیزاب وغیرہ ۔

[۲۸] Weak alkalies = قلیاں ۔ مثلاً چونے کا پانی، سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ وغیرہ ۔

[۲۹] Alcohol [۳۰] Alkaline

[۳۱] Proteins = غذا میں کئی قسم کے اجزا ہوتے ہیں ۔ پروٹین غذا کا بہت اہم جزو بناتے ہیں ۔ یہ خاص طور پر کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، گندھک اور فاسفورس کے ذرّوں پر مشتمل ہوتے ہیں ۔ [۳۲] پروٹیڈس Proteids



شکل نمبر ۱۴ ۔ نخزمایہ



شکل نمبر ۱۵ ۔ تھامس ہکسلے

پلیٹ نمبر (۹)

باقی ۲ء۹ فی صد میں مندرجۂ ذیل اشیا مختلف مقداروں میں پائی جاتی ہیں :-
کلورین[۳۳] ، فاسفورس[۳۴] ، پٹاسیم[۳۵] ، سوڈیم[۳۶] ، کیلسیم[۳۷] ، میگنیشیم[۳۸] اور لوہا[۳۹]۔
پروفیسر ہکسلے[۴۰] (شکل نمبر۔۱۵) کے قول کے مطابق تخزمایہ "جان کی طبیعی اساس"[۴۱] سمجھا جاتا ہے یعنی قدرتی طور پر تخزمایہ ہی جان کی بنیاد ہے اور اسی کی بدولت جان داروں (حیوانات اور نباتات) میں ہر قسم کی حرکتیں اور ہر قسم کے کام انجام پاتے ہیں۔ "جان" سے الگ تخزمایہ کوئی چیز نہیں ہے اور بغیر تخزمایہ کے کوئی جان دنیا میں پیدا ہی نہیں ہو سکتی۔ اس کو یوں بھی بیان کیا جا سکتا ہے کہ جسم کے جس حصے میں کسی قسم کا کام ہو رہا ہو یہ سمجھ لینا چاہیے کہ وہاں زندہ تخزمایہ کی موجودگی یقینی ہے، اور جہاں کوئی کام نہیں ہوتا وہاں زندہ تخزمایہ بھی نہیں ہوتا۔ تمام ادنیٰ اور اعلیٰ چھوٹے اور بڑے ، پودے اور حیوانات ، اپنی زندگی کی سب سے پہلی منزل میں محض "تخزمایہ" (مادۂ حیات) پر ہی مشتمل ہوتے ہیں۔ عموماً تخزمایہ ایک چھوٹے سے کیسے کے اندر بند ہوتا ہے۔

---

۳۳ Chlorine — ۳۴ Phosphorus
۳۵ Potassium — ۳۶ Sodium
۳۷ Calcium — ۳۸ Magnesium
۳۹ Iron — ۴۰ Huxley
۴۱ Physical basis of life

* ۳۳ تا ۳۹ ان چیزوں میں بعض دھاتیں ہیں اور بعض نمک ہیں۔

اِس کیسے کی شکل کم و بیش گول ہوتی ہے اور اِس کو خلیہ[۴۲] (خانہ) کہتے ہیں، "جان" صرف ایسے ہی ایک خلیے سے شروع ہوتی ہے اور یہ خلیہ (خانہ) نخزمایہ سے بھرا ہوا ہوتا ہے (شکل نمبر۔ ۲۱) - یہ خلیہ بعد میں ہزاروں خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے چنانچہ ایک اعلیٰ جان دار (حیوان یا پودے) کا جسم ایسے بے شمار خلیوں کے مجموعے سے بنتا ہے اور جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے، اِن خلیوں میں مستقل طور پر تحوّل ہوتا رہتا ہے۔

# ۳- تحوّل[۴۳] کیا ہے؟

خلیہ کے اندر پائے جانے والے نخزمائے کے سب سے اہم کام کو ہم صرف ایک لفظ میں سمجھا سکتے ہیں، یہ لفظ تحوّل* ہے۔ علمِ حیاتیات کا ایک بہت ہی اہم اور ضروری اصول یہ ہے کہ اُس توانائی[۴۴] (قوت) کو جو ایک جان دار میں موجود ہوتی ہے، اس کی بقا کے لیے برقرار رکھا جائے، چنانچہ اس کو اس طرح برقرار رکھا جاتا ہے کہ ایک جان دار کھاتا پیتا ہے اور سانس کے ساتھ آکسیجن گیس کو (جو حیات کے لیے ایک نہایت ضروری گیس ہے) اپنے جسم کے اندر داخل کرتا ہے۔ وہ تمام چیزیں جو وہ کھاتا ہے، سب کی سب ہضم نہیں کر لی جاتیں، بلکہ ان میں ایسے اجزا بھی ہوتے ہیں جو جانور کے لیے

---

[۴۲] خلیہ (خانہ) = Cell            [۴۳] تحوّل = (Metabolism)

* تحوّل (Metabolism) اِس اصطلاح کو اختصار کی خاطر بار بار استعمال کیا جائے گا اس لیے اِس کا مفہوم ذہن میں رکھنا چاہیے۔

[۴۴] توانائی ۔ (Energy)

بے کار اور مُضر بھی ہوتے ہیں۔ چنانچہ ایسی تمام بے کار اشیا فُضلہ بول و براز، پسینہ، تنفس سے پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس وغیرہ کی شکل میں جسم کے باہر خارج کردی جاتی ہیں۔ غذا سے حاصل کی ہوئی توانائی سے جان دار کی بالیدگی ہوتی ہی اُس تمام توانائی (قوت) کا توازن قائم رکھنے کے لیے جو ایک جان دار کے جسم میں پیدا ہوتی رہتی ہی، جان دار کے جسم کے اندر طرح طرح کے کام انجام پاتے ہیں۔ مثلاً غذا کو ہضم کرنا، تولید یا بالیدگی وغیرہ۔ اِن کاموں میں توانائی (قوت) صرف ہوتی ہی اور ساتھ ہی ساتھ جان دار کے جسم سے حرارت بھی خارج ہوتی ہی۔ چنانچہ ہم نے دیکھا کہ اِن دونوں باتوں یعنی توانائی پیدا کرنے اور پھر اس کو صرف کرنے کا ایک تانتا بندھا رہتا ہی جو نہ تو کبھی ٹوٹتا ہی اور نہ کبھی تھمتا ہی۔ اِس مستقل عمل کو جس میں ایک طرف توانائی پیدا ہوتی ہی اور دوسری طرف خرچ کی جاتی ہی سائنس کی اصطلاح میں "تحوّل" کہتے ہیں۔ چنانچہ ہر جان دار کی ایک نہایت اہم خاصیت یہ ہی کہ اس میں تحوّل موجود ہوتا ہی۔ جہاں زندگی ہی وہاں تحوّل کا پایا جانا ناگزیر ہی اور جہاں تحوّل نہیں ہوتا وہاں زندگی کا خاتمہ ہوجاتا ہی۔

## ۴۔ جمع[۴۵] اور تفریق[۴۶]

ہم کو یہ معلوم ہوچکا ہی کہ تحوّل دو قسم کے افعال پر مشتمل ہوتا ہے ایک کو جمع کہتے ہیں اور دوسرے کو تفریق۔

---

[۴۵] جمع Anabolism
[۴۶] تفریق Katabolism

**جمع** وہ فعل (کام) جس کے ذریعے سے غذا کے ذرّوں کو ایک دوسرے کے ساتھ ملا کر وہ مرکب[12] (پیچیدہ چیزیں) بنائے جاتے ہیں جو ایک جان دار کے نشو و نما اور بالیدگی کے لیے ضروری ہیں، یعنی اس میں ایک جان دار کے جسم میں توانائی (قوت) پیدا ہوتی ہے؛ اس کو "جمع" کہتے ہیں۔

**تفریق** دوسرا وہ فعل (کام) جس سے پیچیدہ مرکب چیزوں کو جو غذا کے طور پر جسم میں داخل ہوتی ہیں۔ اُن کے اجزا میں تقسیم کرکے ان کو مفید بنایا جاتا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ بے کار مادّے مثلاً بول و براز، پسینہ، تنفس سے پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس وغیرہ بھی بنتے ہیں، اس فعل میں جو توانائی صرف کی جاتی ہے اس کو "تفریق" کہتے ہیں۔

توانائی کی پیدائش = جمع
توانائی کا خرچ = تفریق
} = تحوّل



[12] مرکب = Compound

# چوتھا باب

## زندگی کے فضائی حدود[1]

جہاں تک ہمارے علم کا تعلق ہی یہ امر پایۂ ثبوت کو پہنچ چکا ہی کہ "جان" یا حیات قطعی اور کامل طور پر، سیارۂ زمین کی سطح اور سطح سے چند میل کی بلندی اور چند میل کی گہرائی تک محدود ہی۔ دنیا کے اونچے سے اونچے پہاڑ کی بلند ترین چوٹی پر پہنچنے کے قبل ہی زندگی کے تمام آثار اور ساری علامتیں مفقود ہو جاتی ہیں اور سمندر کی تہ ہنگامۂ حیات کی آخری جولاں گاہ قرار پاتی ہی۔ آج تک کبھی انسان کے علم اور تجربہ میں، ہمارے کرۂ ارض کے باہر کی زندگی کا شائبہ تک نہیں آیا۔ جہاں تک ہماری معلومات ہم کو اجازت دیتی ہیں اور ہم فضاؤں کی لامحدود وسعت کے بارے میں جانتے ہیں، یہ کہنے میں حق بجانب ہیں کہ دوسرے سیارے، سورج، ستارے اور ستاروں کے جھرمٹ اس امر سے واقف نہیں ہیں کہ ہم کس "امر" کا مطالعہ کر رہے ہیں؟ اس امر کا خود انسان بھی ایک جزو ہی۔ یہ جزو خود بخود حرکت کرتا ہی، محسوس کرتا ہی اور اپنی ہی طرح کے دوسرے جان دار پیدا کرتا ہی۔ یہ ایک "عجوبۂ روزگار چیز" ہی

---

[1] The limitation of life in space

جو اپنی خصوصیات اور نوعیت کے اعتبار سے بالکل نئی اور انوکھی نظر آتی ہی۔

یہ امر قرینِ قیاس معلوم ہوتا ہی کہ اِس کرۂ ارض میں "جان" اب سے کروڑوں سال پہلے ظاہر ہوئی تھی، اور یہ بہت ہلکے گرم اور کھاری پانی تک محدود تھی۔ اُس وقت سے "جان" کی وسعتیں، لمبائی اور چوڑائی، بلندی اور گہرائی، سرد اور گرم، خشک اور تر مقامات تک پھیلتی گئیں اور اب بھی پھیلتی جا رہی ہیں اور پھیلتے پھیلتے اپنے آخری حدود تک پہنچ کر اُن سے ٹکرا رہی ہیں۔

## ۱۔ زمین کی سطح کے اوپر کیسے حالات پائے جاتے ہیں؟

گزشتہ چند سال میں انسان نے ہوائی جہاز کے ذریعے سے دنیا کے سب سے اونچے پہاڑ کی سب سے اونچی چوٹی ماؤنٹ ایورسٹ[۲] پر پرواز[۱] کی جس کی اونچائی ۲۹۰۰۲ فٹ ہی اور سمندر کی سطح سے تقریباً چھ میل کی بلندی پر ہی اور اس طرح ان پرواز کرنے والوں نے (جن میں جی۔ ایل میلوری[۳] اور اے۔ سی۔ آئروِن تھے[۴]) ۱۹۲۴ء میں پورے پہاڑ پر پرواز کی۔

ڈاکٹر سومرویل[۵] اور لفٹنٹ کرنل نارٹن[۶] بے حد مصائب اور تکالیف

---

[۲] Mount Everest    [۳] G. L. Mallory

[۴] A. C. Irvine    [۵] Dr. Somerville

[۶] Lieut.-Col. Norton

اُٹھانے کے بعد ۲۸۰۰۲ فٹ کی بلندی تک پہنچے تھے ۔ یہاں پہنچ کر سوہر ویل کے حلق میں خشک اور سرد ہوا کی وجہ سے کانٹے پڑ گئے اور نارٹن اپنے کیمپ میں واپس ہونے کے بعد برف باری کی شدت سے اندھا ہو گیا۔
۱۸۶۲ء میں کاکس ویل[7] اور گلیشر[8] غبارے[9] کے ذریعے سے ان حدود سے بھی آگے نکل گئے تھے اور تقریباً تیس ہزار فٹ کی بلندی تک پہنچ گئے تھے ۔ ۲۹ ہزار فٹ کی بلندی تک وہ اپنے ہوش و حواس میں تھے، اس کے بعد گلیشر بے ہوش ہو گیا ۔
غبارے کے ذریعے سے بلند پروازی کا ریکارڈ برسن[10] اور اُس کے رفیق نے قائم کیا ۔ وہ دونوں بلاشبہ چونتیس ہزار پانچ سو فٹ تک پہنچ گئے تھے ۔ لیکن اس کے بعد آکسیجن گیس میں سانس لینے کے باوجود بے ہوش ہو گئے ۔
نومبر ۱۹۲۷ء میں یونائیٹیڈ اسٹیٹس آرمی ایوی ایشن سروس[11] کے کپتان گرے نے بیالیس ہزار چار سو ستر (۴۲۴۷۰) فٹ کی بلندی تک پرواز کر کے جدید ریکارڈ قائم کیا لیکن نیچے اُترتے وقت اُس کے آکسیجن گیس کے خزانے کی خرابی اور آکسیجن کے زیادہ خارج ہونے کی وجہ سے اُس کی موت واقع ہو گئی ۔ جہاں تک ہمارے علم کا تعلق ہے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ کسی جان دار مخلوق نے بلندی کے ان حدود تک رسائی حاصل نہیں کی ۔ بلند فضاؤں میں

---

[7] Coxwell [8] Glaisher

[9] Balloon [10] Berson

[11] United States Army Aviation Service

تین نہایت اہم ضروریاتِ زندگی کے موجود نہ ہونے کی وجہ سے جان دار اپنے آپ کو پست سطح تک محدود رکھتے ہیں ۔

سب سے پہلی اہم بات یہ ہی کہ بلند فضاؤں میں سانس لینے کے لیے ہوا میں کافی آکسیجن موجود نہیں ہوتی ۔ دوسری بات یہ ہی کہ جسم کے بیرونی حصّوں پر دباؤ کم پڑتا ہی۔ تیسری اور آخری بات یہ ہی کہ سردی ناقابلِ برداشت ہو جاتی ہی۔

وہ ہوا باز[۱۲] جنھوں نے بلندیوں تک پرواز کرنے کے ریکارڈ قائم کرنے کی کوشش کی ہی، بیان کرتے ہیں کہ "زیادہ بلندی تک پہنچنے کے بعد اُن کی حالت کچھ ناقابلِ بیان ہو جاتی ہی۔ کانوں میں ایک تکلیف دہ جھنجھناہٹ پیدا ہو جاتی ہی، دل بہت زور زور سے دھڑکنے لگتا ہی تاکہ دورانِ خون مکمل ہو سکے ۔ بعض اوقات کان، ناک، پھیپھڑوں، یہاں تک کہ آنکھوں اور مسوڑوں سے بھی خون بہنے لگتا ہی۔"

اِن بلندیوں پر پہنچنے کے بعد سردی کا یہ عالم ہوتا ہی کہ حرارت کا پارہ صفر درجے سے ۳۰ درجے نیچے تک اُتر جاتا ہی اور اس حالت میں جسمانی حرارت کو قائم رکھنا سخت مشکل ہو جاتا ہی ۔

بلند ترین پہاڑوں کی چوٹیوں پر سرد آندھیاں، برف کے طوفان اور بگولے اُٹھتے ہیں اور ان آفات سے بچنا ایک ہوا باز کے لیے انتہائی دشوار امر ہوتا ہی۔ طیارچی پانچ میل کی بلندی تک پہنچنے نہیں پاتا کہ تمام جان دار اس کی رفاقت سے کنارہ کش ہو جاتے ہیں ۔ حشرات الارض سے شروع کرکے

---

[۱۲] Airmen

آخر میں زیادہ سے زیادہ بلندی تک اُڑنے والے پرندے بھی اُس کا ساتھ چھوڑ دیتے ہیں۔

## ۲۔زمین کی گہرائی اور سمندر کی تہ میں کس قسم کے حالات اور جان دار پائے جاتے ہیں؟

جان کا یہ عالم تو ہے زمین کی سطح سے چند میل کی اونچائی تک، اب زمین کی گہرائی اور سمندر کی تہ میں پائی جانے والی حیات (جان) پر نظر ڈالیں تو معلوم ہوگا کہ یہاں بھی وہ ایک خاص حد تک پائی جاتی ہے اور بمقابلہ زمین کے یہاں اُسے دباؤ اور حرارت کی زیادتی سے برسرِ پیکار ہونا پڑتا ہے۔ زندگی کے بعض وہ نمونے، جن سے ہماری آنکھیں آشنا ہیں، سمندر کی گہرائیوں میں ایک خاص حد تک پائے جاتے ہیں۔ اس کے بعد نئے نئے جان دار اُن کی جگہ لے لیتے ہیں جن میں یہ صلاحیت ہوتی ہے کہ وہ گہرائیوں کی تاریکی، سخت سردی اور زیادہ دباؤ کا مقابلہ بخوبی اور بہت آسانی سے کرسکتے ہیں۔ ہوا میں سانس لینے والے جان دار کی آخری منزلیں سمندر میں بہت جلد ختم ہو جاتی ہیں۔

ایک غوّاص[۱۳] (غوطہ لگانے والا)، بشرطیکہ وہ اس فن میں مہارتِ تامہ رکھتا ہو اور اُس کی جسمانی حالت اچھی ہو، اپنے غوّاصی کے لباس میں اور موزوں اور موافق حالات کے تحت سمندر کی سطح سے تین سو فٹ کی گہرائی تک پہنچ کر وہاں زیادہ سے زیادہ بیس منٹ تک ٹھیر سکتا ہے اور ڈیڑھ گھنٹے میں سطح پر واپس آسکتا ہے۔ ایک

---

۱۳ Diver

برہنہ جسم غوّاص جس نے غوطہ زنی کا لباس نہ پہنا ہو، غالباً ۳۰ فٹ کی گہرائی تک پہنچ کر وہاں دو یا تین منٹ سے زیادہ نہیں ٹھیر سکتا۔ تہ آب کشتیاں[14] بھی اسی مناسبت سے پانی کے اندر رہتی ہیں۔

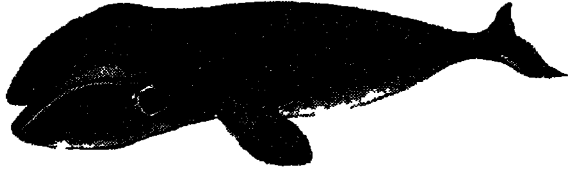
انسان کے بلندی اور گہرائی میں جانے کی حدوں کے معین کیے جانے کی وجہ یہ ہے کہ فضا میں پائی جانے والی گیسیں انسان کے خون میں دباؤ کے ساتھ تیزی اور افراط سے ملتی جاتی ہیں۔ ایک جان دار کا تنفسی نظام اور دورانِ خون جو معمولی سطح کے حالات میں رہنے کا عادی ہو، زیادہ دباؤ کی صورت میں مشکل اور دقت کے ساتھ انجام پاتا ہے اور پھر اس کا اپنی اصلی حالت میں تیزی کے ساتھ عود کر آنا جذب شدہ گیسوں میں ایک ہیجان اور جوش پیدا کرتا ہے۔ چنانچہ اس عمل سے خون میں گیسوں کے بلبلے پیدا ہوتے ہیں اور اس سے بعض بیماریاں وجود میں آتی ہیں، "مثلاً مرض کیسن[15]"۔ اس میں گیس کے بلبلے آزاد ہو کر خون میں شامل ہوتے ہیں اور اس طرح غوّاص ان کا شکار ہوتے ہیں۔ بعض اوقات ان سے اچانک موت بھی واقع ہوتی ہے۔ اس تعلق کی بنا پر جو جان دار کو دباؤ کے ساتھ ہے، سمندری جان دار کے افعال و حرکات میں ایک خاص حدبندی پائی جاتی ہے۔ ہم ویل[16] (شکل نمبر-۱۶) اور اسی قسم کے دوسرے سمندری جان داروں کے متعلق یہ سوچتے ہیں کہ وہ کس قدر آسانی سے سمندر کی گہرائیوں میں چلے جاتے ہیں اور کس پھرتی اور سہولت سے سطح پر آجاتے ہیں۔ اس قسم کی مخلوق صرف اپنے مقررہ حدود تک گہرائی میں اُتر جاتی ہے، وہ انتہائی گہرائی تک نہیں پہنچتی۔ اگر ہم دباؤ پر نظر

---

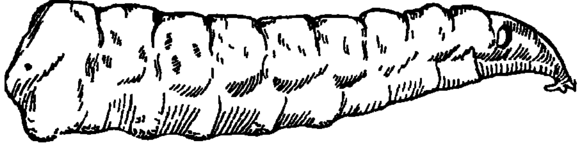
[14] Submarine boats

[15] "Caisson disease"

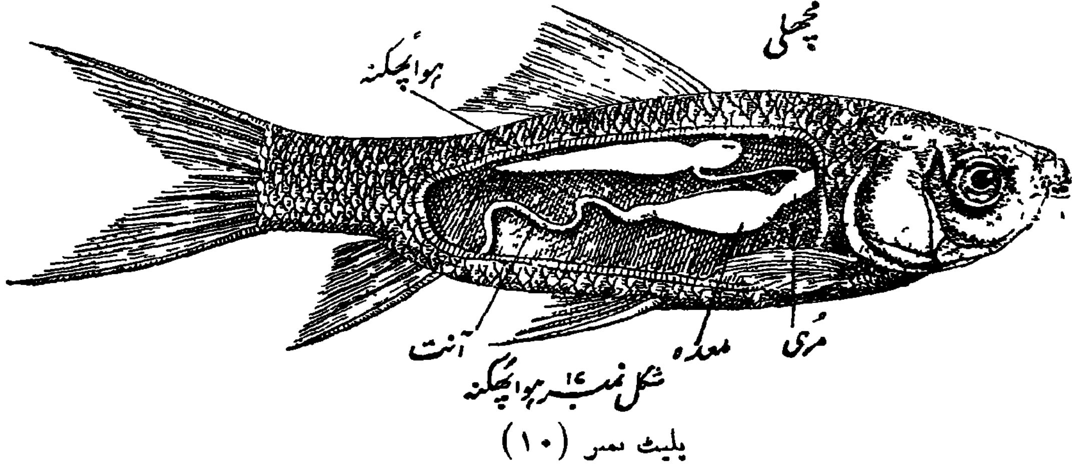
[16] Whale



شکل نمبر ۱۶ وھیل



شکل نمبر ۱۸ مگسہ




شکل نمبر ۱۷ ہوا پھکنہ

پلیٹ نمبر (۱۰)

ڈالیں تو معلوم ہوگا کہ و یل بہت زیادہ گہرائی میں رہتی ہی چنانچہ جو جان دار (بشرطیکہ اس میں گیس یا ہوا موجود ہو۔) زیادہ گہرائی میں رہتا ہی اُس کے جسم کا اندرونی دباؤ اتنا ہی ہونا چاہیے جتنا اس کے چاروں طرف باہر کی جانب ہی۔

بحری تحقیقات سے اس امر کا پتا چلتا ہی کہ سمندر کی گہرائی میں زندگی کے مختلف طبقے پائے جاتے ہیں اور ہر طبقے کا جان دار اپنے ہی طبقے کے اندر نقل و حرکت کرتا ہی اور جب تک وہ مر نہ جائے اوپر کی سطح پر نہیں آتا۔ بعض زیادہ گہرائی میں رہنے والی مچھلیوں میں "تیراکی تھیلیاں"[۱۷] (شکل نمبر۔ ۱۷) یعنی "ہوا پھکنے" ہوتے ہیں یہ اُن تھیلیوں کی مدد سے "دباؤ" کو گھٹا بڑھا سکتی ہیں، ان میں گیس اکثر بہت زیادہ دباؤ کے تحت بھری ہوئی ہوتی ہی۔

سمندر کی تہ غالباً سات میل کی گہرائی پر ہوتی ہی چنانچہ جہاں تک ہمارے علم کا تعلق ہی، یہ کہا جا سکتا ہی کہ حیات (جان) ہوا کے ایک طبقے (سطح زمین سے، سات میل کی بلندی تک) اور پانی کے ایک طبقے (سطح زمین سے سات میل کی گہرائی) تک محدود ہی اور اس چھوٹے سے ستیارۂ زمین پر ان طبقوں کی مجموعی وسعت تقریباً چودہ میل ہی اور پھر بھی کوئی ایک جان دار ایسا نہیں ہی جو اِن مقررہ حُدود کی پیمائش کر سکے، یا اُن تک پہنچ سکے۔

انسان کی زندگی کا رقبہ عمودی طور پر (یعنی نیچے سے اوپر کی طرف) تقریباً آٹھ میل سے زیادہ ہی۔ بہت ممکن ہی کہ اس محدود فضا کے باہر "زندگی" کے دُھندلے سے نقوش موجود ہوں۔

---

[۱۷] Gas or Swimming-bladder

# ۳۔ کیا کرۂ ارض کے باہر بھی جان موجود ہی؟

علمائے سائنس نے اس مسئلے کو سمجھانے کی بھی سعی کی ہی کہ آیا زمین کے باہر بھی کہیں جان کا وجود ہی یا نہیں اور ایسے حالات کہیں اور بھی پائے جاتے ہیں یا نہیں جو زمین پر "جان" کی بقا کے لیے لازمی ہیں؟ تحقیقات کی بنا پر یہ معلوم ہوا ہی کہ سیارۂ زہرہ[۱۸] کی سطح پر زمین سے ملتے جلتے، کسی قدر نم اور گرم حالات پائے جاتے ہیں، لیکن اس سیارے کی فضا اس قدر ابر آلود ہی کہ ہم کو جان دار (حیوانات یا نباتات) کا وجود نظر نہیں آسکتا۔ چاند میں رنگ کی ہلکی سی تبدیلیاں دریافت کی گئی ہیں جو بہت ممکن ہی کہ کسی بہت قدیم زمانے میں پودوں کی مانند جان دار اجسام رہی ہوں۔ سیارۂ مریخ[۱۹] میں "نہروں[۲۰]" کی مانند نشانات دریافت کیے گئے ہیں اور برفیلی چوٹیوں کا بھی پتہ لگایا گیا ہی۔

بہرکیف اگر یہ فرض کرلیا جائے کہ زمین کے علاوہ ان سیاروں میں بھی حیات (جان) کے آثار موجود ہیں تو وہ جان قطعی طور پر حیاتِ ارضی[۲۱] (سطحِ زمین پر پائی جانے والی جان) سے بالکل مختلف ہوگی اور اس امر میں شبہ کی کافی گنجائش ہی کہ آیا وہاں کی حیات (جان) کو زمین پر پائی جانے والی حیات (جان) کے مطابق بنا کر برقرار رکھا جاسکتا ہی یا نہیں؟ اور آیا یہاں کے جان داروں کو چاند اور مریخ میں منتقل کرکے ان کو زندہ رکھ سکتے ہیں؟ مریخ اور چاند کا رقبہ زمین کے مقابلے میں بہت کم ہی، اس لحاظ سے ان دونوں سیاروں میں زمین کی کشش کم اور فضا کا دباؤ اور بھی کم ہوگا

---

۱۸ Venus
۱۹ Mars
۲۰ Canals
۲۱ Terrestrial life

اور اس طرح چاند میں چونکہ ہوا بالکل نہیں ہے اس لیے وہاں دباؤ بھی بالکل نہ ہوگا اور اس لیے ایک جان دار کا وزن بہت کم ہوگا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ زمین کے جان دار کو سانس لینے کے لیے کافی ہوا میسر نہ آئے گی اور جو گیسیں جسم کے عرق اور سیالوں میں موجود ہیں وہ بڑھ کر پھیلیں گی اور جسم کے تمام اندرونی افعال و نظام کا قلع قمع کر دیں گی۔ دل سے خون کا اخراج جھلیوں میں ہونے لگے گا اور پھیپھڑوں، حلق، آنکھ اور کان سے خون جاری ہو جائے گا۔

اس کے برعکس، سیارہ مریخ کا انسان اگر زمین پر آئے گا تو وہ اپنے جسم کے وزن ہی سے دب کر مر جائے گا۔ سیارہ مریخ کی زندگی کو اس قدر مختلف ہونا پڑے گا کہ اُس کے لیے ہم کو "جان" کی بجائے کوئی دوسرا ہی لفظ ڈھونڈنا پڑے گا۔

بہرکیف زمانہ، جگہ اور طبیعی حالات کے لحاظ سے حیات (جان) کائنات کے ایک بہت ہی چھوٹے سے گوشے تک محدود ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ "جان" ایک خاص دائرے تک محدود ہے لیکن اس کے آخری حُدود کا تعین کرنا ہمارے لیے قبل از وقت بات ہے۔ یہ قیاس تو صحیح معلوم ہوتا ہے کہ حیات (جان) کا آغاز ایک مرتبہ ہوا۔ لیکن کوئی انسان قطعی یقین کے ساتھ یہ نہیں بتا سکتا کہ وہ کبھی ختم بھی ہو گی۔



# پانچواں باب

## ۱۔ آغازِ حیات[1] (جان کی ابتدا) پر علمائے حیاتیات کی قیاس آرائیاں

آغازِ حیات کا مسئلہ ایک نہایت قدیم مسئلہ ہے جو سالہا سال سے انسانی دماغ کے لیے ایک لاینحل معمہ اور عقلِ آدم کے لیے ایک رازِ سربستہ بنا ہوا ہے۔ تقریباً دنیا کے ہر خطے میں آغازِ حیات کا مسئلہ مذہبی رنگ میں رنگا ہوا کسی نہ کسی شکل میں پایا جاتا ہے اور اس نے مذہب کی ایک بنیادی حیثیت اختیار کر لی ہے۔ مختلف زمانوں میں علمائے سائنس اور فلسفیوں نے اِس مسئلے پر اپنے جو خیالات اور قیاسات ظاہر کیے ہیں اس کا اندازہ اُن کی اُس زمانے کی تحریروں سے ہوتا ہے اور رفتہ رفتہ زمانے میں جو روشن خیالی پیدا ہوتی گئی، اُس کی وجہ سے اس مسئلہ کے عقاید میں جو تبدیلیاں ہوتی گئیں وہ بھی بخوبی واضح ہوتی ہیں۔ پرانے زمانے کے صنمیات[2] کی دل کش اور رنگین کہانیوں نے اِس مسئلے (آغازِ حیات) کو کچھ اس طرح اپنے اندر جذب کر لیا ہے اور لوگوں کے دماغ پر اس قدر گہرا اثر کیا ہے کہ "اصلیت اور صداقت" دنیا کی تمام اقوام میں ایک ہی قسم

---

۱۔ Origin of life
۲۔ Mythology

کی کہانیوں اور روایات کے قصّیں میں تبدیل ہو کر ہم تک پہنچی ہے اور ان کہانیوں میں "زمین پر انسان کے وجود کا آغاز" بیان کیا گیا ہے۔

اِس میں شک نہیں ہے کہ انسان کی عقل اور تخیل کی بلند پروازیوں نے اس رازِ سربستہ (یعنی مسئلۂ آغازِ حیات) کو کھولنے کی انتہائی کوششیں کی ہیں اور یہ کوششیں ایسی ہیں کہ شاید ان سے متاثر ہو کر انسان اِس "راز" کی پرستش کرنے پر مجبور ہو جائے، لیکن یہ تمام کوششیں اس لیے کوئی اہمیت نہیں رکھتیں کہ ان میں سے ایک کوشش بھی ایسی نہیں ہے جو کسی تعلیم یافتہ شخص کے بلند پایہ خیالات اور دورس ذہنیت کو متاثر کر سکے۔ اس کے برعکس ہم اُس اصل تصویر سے بہت متاثر ہوتے ہیں جس کو سائنس کا موجودہ دور ہماری نظروں کے سامنے پیش کر رہا ہے اور جو دراصل غیر محدود زندگی کی ایک سچی اور فطری تصویر ہے۔

حیات (جان) کا یہ راز اب بھی راز ہی بنا ہوا ہے اور غالباً ہمیشہ راز ہی بنا رہے گا لیکن رفتہ رفتہ اُن اسباب پر سے پردہ اُٹھتا جا رہا ہے جن کی بدولت حیات (جان) نے طرح طرح کی رنگینیاں اور قسم قسم کی شکل و صورت اختیار کی اور اب بھی کرتی جا رہی ہے۔

قدیم زمانے کی مذہبی قیاس آرائیاں اور عہدِ حاضر میں سائنس کے مشاہدات اور معلومات، دونوں یکساں طور پر اس قابل ہیں کہ ان کا احترام کیا جائے اور ان کو اس لیے محفوظ رکھا جائے کہ وہ ازمنۂ قدیم کے علم یا سائنس کی بہترین مثالیں ہیں جن میں زندگی کے رازِ سربستہ کو سمجھنے اور کھولنے کا ذکر ہے اور جو انسان کو "سب سے اعلیٰ و برتر کی پرستش پر آمادہ کرتی ہیں"۔

وہ لوگ جو یہ خیال کرتے ہیں کہ "جان کا راز" دریافت کرنا محض ایک فریب

میں مبتلا ہونا ہے اور اس سے کوئی مفید نتیجہ برآمد نہیں ہوتا۔ یا ہم کسی خاص مقصد کی تکمیل نہیں کرسکتے، عہدِ حاضرہ کی سائنس کی ترقیوں کو غائر نگاہوں سے نہیں دیکھتے۔ جان کی آفرینش کا مسئلہ محض فلسفیانہ نہیں ہے بلکہ اس کے برعکس وہ قطعی طور پر قابلِ عمل اور قابلِ تجربہ ہے اور علمِ حیاتیات کی ترقی سے بنی نوعِ انسان کو جو سب سے بڑا فائدہ پہنچا ہے وہ تمام تر اُس کوشش پر مبنی ہے جو "آغازِ حیات" کو دریافت کرنے میں کی گئی ہے۔

آغازِ حیات (جان کی ابتدا) کے متعلق سائنس دانوں میں اختلاف ہے اور یہ دو بڑے گروہوں میں تقسیم ہو گئے ہیں، ایک تو قدما کا گروہ ہے جو اِس مسئلے کا قائل ہے کہ "جان خود بخود پیدا ہوئی ہے"[۳] دوسرا عہدِ حاضر کے سائنس دانوں کا گروہ جو اس خیال کا پابند ہے کہ موجودہ "جان" حیاتِ ماسبق[۴] سے پیدا ہوئی ہے یعنی جان کا مادّہ پہلے سے موجود تھا اور اس سے پھر نئی نئی جانیں پیدا ہوئیں۔

## ۲۔ حیات (جان) کی خود بخود پیدائش

اٹھارھویں صدی عیسوی تک علمائے سائنس اور حیات دانوں کا یہ ایک عام خیال تھا کہ جان خود بخود پیدا ہوئی ہے اور اس کی توجیہ کے لیے طرح طرح کی روایات اور داستانیں گھڑی گئی تھیں۔

## ۳۔ حیات (جان) کے خود بخود پیدا ہونے کے متعلق دلچسپ روایات

ایک یہ بات مشہور تھی کہ مکھی کے بچّے کی ایک ابتدائی صورت جو اصل مکھی سے شکل

---

[۳] Spontaneous Origin of Life

[۴] Pre-existing life

میں مختلف ہوتی ہی اور میگسہ[۵] کہلاتی ہی (شکل نمبر-۱۸)۔ سڑے ہوئے گوشت سے خود بخود پیدا ہو سکتی ہی۔

ایک قدیم حیات داں ورجل[۶] اِس امر پر یقین کامل رکھتا تھا کہ شہد کی مکھی کو ایک بیل کی نعش سے پیدا کیا جا سکتا ہی۔

ایک یونانی فلسفی تھیلس[۷] نے سب سے پہلے پانی میں آغازِ حیات کا پتا لگایا۔ ارسطو[۸] کا مقولہ تھا کہ جب خشک مردہ اجسام کو تر کیا جاتا ہی تو ان میں سے جان دار اجسام پیدا ہوتے ہیں اور جب تر مردہ اجسام خشک ہو جاتے ہیں تو اس وقت بھی یہی نتیجہ برآمد ہوتا ہی۔

فان ہیلمانت[۹] کا خیال تھا کہ چوہے بھی خود بخود پیدا ہو سکتے ہیں بشرطیکہ سڑے ہوئے کتاں (یعنی سن کے کپڑے) کے ساتھ گیہوں کے چند دانوں کو ملا کر ایک برتن میں رکھا جائے۔ اُسی فلسفی نے بچھو پیدا کرنے کا بھی ایک بڑا دلچسپ اور نہایت مضحکہ خیز فلسفہ بیان کیا ہی۔ وہ یہ کہتا ہی کہ "ایک اینٹ لے کر اس میں سوراخ کرو اس کے اندر کالی تلسی[۱۰] کے پودے کو کچل کر رکھ دو۔ اس کے اوپر ایک دوسری اینٹ اس طرح رکھو کہ وہ پہلی اینٹ کو پوری طرح ڈھک لے، ان دونوں اینٹوں کو اسی حالت میں سورج کی روشنی میں رکھ دو۔ چند روز کے بعد تم دیکھو گے کہ تلسی

---

[۵] Maggot

[۶] Virgil

[۷] Thales

[۸] Aristotle

[۹] Van Helmont

[۱۰] Basil

نے ایک خمیر[11] کی طرح عمل کر کے اُس بُوٹی کو اصلی بچھو میں تبدیل کر دیا ہے۔

ایک اطالوی حیات داں، بونانی[12] نے تو اس مسئلے کے متعلق اپنی رائے ظاہر کرنے میں کمال ہی کر دیا ہے۔ وہ کہتا ہے کہ اُس نے سمندر میں ایک سڑی ہوئی لکڑی کا ٹکڑا پایا تھا جس میں سے کیڑے پیدا ہوئے۔ ان کیڑوں میں سے تتلیاں پیدا ہوئیں اور سب سے زیادہ تعجب خیز بات یہ ہے کہ وہ تتلیاں آگے چل کر چڑیاں بن گئیں۔

مشہور حیات داں، ناگیلائی[13] کا قول ہے کہ "اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ قدرتی حالات کی دُنیا میں تمام چیزوں کا دار و مدار ایک دوسرے پر ہے اور تمام واقعات قانونِ قدرت کے ماتحت ظہور میں آتے ہیں تو اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ وہ تمام جان دار جن کی ساخت انھیں عنصروں پر مشتمل ہے جن سے بے جان مادّہ بنا ہوا ہے، بلاشبہ بہت ہی قدیم زمانے میں، بے جان مرکّبوں سے پیدا ہوئے ہوں گے، اِس لیے جان کے خود بخود پیدایش کے مسئلے سے انکار کرنا ایک معجزہ سے کم نہیں ہے۔"

اٹھارھویں صدی کا مشہور فرانسیسی حیات داں کیوئیے[14] بھی جس کی علمیت کا شہرہ تمام یورپ میں تھا، اسی نظریے کا حامی تھا۔

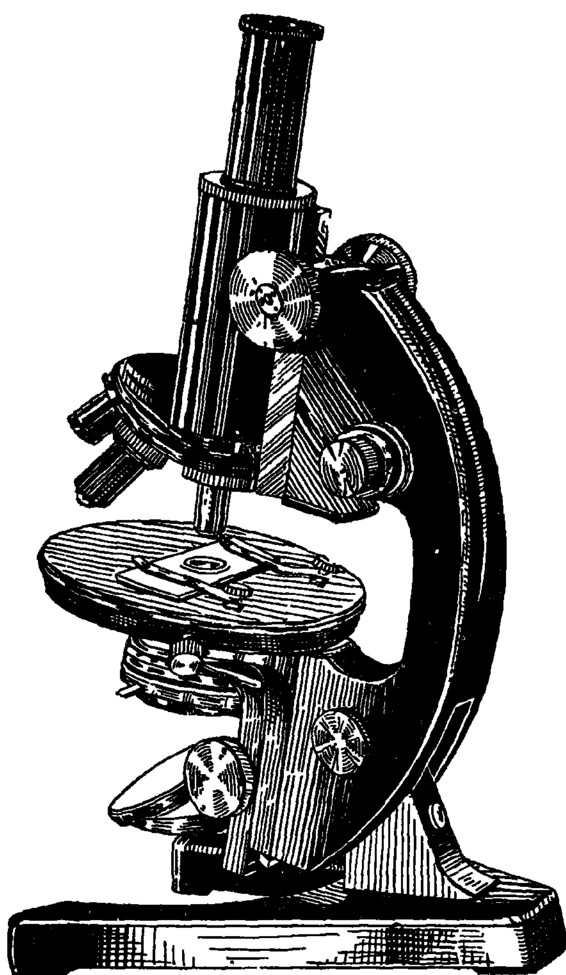
پُرانے زمانے میں یہ خیال بھی بہت عام تھا کہ کیچڑ اور چکنی مٹی سے مینڈک اور رینگنے والے جانور پیدا ہو سکتے ہیں۔

---

[11] خمیر (Ferment)

[12] Bounanni [13] Nageli

[14] Cuvier



شکل نمبر ۱۹ خورد بین

پلیٹ نمبر (۱۱)

## ۴۔ حیات (جان) کے خود بخود پیدا ہونے کے نظریے کی تردید

لیکن بعد کے سائنس دانوں نے اپنے تجربوں سے اس مسئلے کو رد کر دیا چنانچہ سترھویں صدی عیسوی میں ریڈی[۱۵] نامی حیات داں نے تجربے کے طور پر گوشت کو مکھیوں سے محفوظ رکھا۔ وہ اس طرح کہ اُس نے گوشت پر ایک بہت باریک کپڑا بند کر دیا اور اس طرح مکھیاں گوشت پر نہ بیٹھ سکیں۔ مکھیوں کے بیضے کپڑے کے اوپر پائے گئے۔ ریڈی نے یہ بتایا کہ مکھی کے بچے اِن انڈوں سے نکلتے ہیں، گوشت سے خود بخود پیدا نہیں ہوتے۔ تو اب آپ سمجھ سکتے ہیں کہ یہ کس قدر آسان اور کتنا سادہ تجربہ ہے لیکن اس سے قبل کسی کے دماغ میں نہ آیا تھا۔

ایک دوسرے اطالوی حیات داں ولیس نیری[۱۶] نے بھی اسی قسم کے تجربات سے مذکورۂ بالا نظریے کی تردید کی ہے۔

سترھویں صدی میں جب خوردبین[۱۷] (شکل نمبر۔۱۹) کی دریافت وجود میں آئی تو اُس نے جان دار اجسام کی ایک نئی دنیا کے دروازے کھول دیے۔ یہ جان دار اجسام اپنے چھوٹے پن، اپنے سوانح زندگی اور ایک جگہ سے دوسری جگہ ہوا سے منتقل ہونے کی وجہ سے عجیب و غریب ثابت ہوئے۔ ان جان داروں میں ایک یہ بھی عجیب صلاحیت تھی کہ یہ "خود بخود" پیدا ہو جاتے تھے اور اس طرح ان کے متعلق یہ طے کیا گیا کہ یہ خود بخود پیدا ہونے والے اجسام ہیں۔ ان جان داروں کے

---

۱۵ Redi

۱۶ Valianeri

۱۷ Microscope خوردبین وہ آلہ ہے جس کی مدد سے چھوٹی سی چھوٹی چیزوں کو جو آنکھ سے نظر نہیں آتیں، بہت آسانی سے دیکھا جا سکتا ہے۔

متعلق مشہور حیات داں، نیڈھام[18] اور بیوفون[19] نے یہ نظریہ قائم کیا کہ ایک قوت جس کو پیدا کرنے والی قوت کہتے ہیں، ایسی موجود ہے جو جان داروں کے وجود کا باعث ہے۔ یہ لوگ "خود بخود پیدائش" کے نظریے کے حامی تھے۔

اسپلان زنائے[20] نے اپنے تجربوں سے یہ ثابت کیا ہے کہ نیڈھام اور بیوفون کے تجربوں میں نقص پایا جاتا ہے اور اگر ان نقائص کو دور کردیا جائے تو پھر جان دار اجسام خود بخود پیدا نہیں ہو سکتے۔ اٹھارھویں صدی کی یہ دریافت اس قدر اہم ہے کہ اس کے دریافت کنندہ کا نام سائنس کی تاریخ میں سنہری حرفوں میں لکھے جانے کا مستحق ہے۔

طنز نگاروں کے بادشاہ، والٹیر[21] نے ۱۷۶۹ء میں اسی مسئلے پر اس طرح اظہارِ خیال کیا ہے کہ "تعجب کی بات ہے کہ لوگ ایک خالق[22] (پیدا کرنے والے) کے وجود سے انکار کرتے ہیں اور پھر خود یہ بھی دعوے کرتے ہیں کہ وہ مختلف قسم کے جان دار مختلف قسم کی چیزوں سے پیدا کر سکتے ہیں۔"

اُنیسویں صدی عیسوی کے وسط میں پاسٹر[23] (شکل نمبر- ۲۰) کی عالی ذہنیت اور اُس کے سالہا سال کے مسلسل اور مستقل تجربات اور کاوش نے اس بات کو ثابت کردیا کہ تمام جان دار اجسام جو ہم کو نظر آتے ہیں، اپنی ہی قسم کے دوسرے پہلے سے موجود رہنے والے جان داروں سے پیدا ہوتے ہیں۔ اُس نے اپنے تجربوں کی بنا پر یہ بیان کیا کہ ایسے تمام مادّے اور سیّال چیزیں جن کے سڑنے گلنے سے جان دار اجسام پیدا ہوتے ہیں، اگر ایسے برتنوں میں رکھی جائیں جن میں ہوا داخل نہ ہو سکے

---

۱۸ Needham　　۱۹ Buffon

۲۰ Spallanzani　　۲۱ Voltaire

۲۲ Pasteur



شکل نمبر ۲۰۔ لوئس پاسٹر

پلیٹ نمبر (۱۲)

اور ان کو اس قدر گرم کیا جائے کہ ہوا میں جو جان دار اور نظر نہ آنے والے جراثیم[۲۳] اور اُن کے بیضے (انڈے)[۲۴] موجود ہوتے ہیں وہ اس حرارت سے پوری طرح مرجائیں تو پھر نہ تو یہ مادے اور سیال سڑیں گے اور نہ ان میں سے جان دار اجسام پیدا ہوں گے۔ کوئی چیز اس وقت تک نہیں سڑتی جب تک کہ جراثیم (بکٹیریا) یا اُن کے بیضے اس چیز میں موجود نہ ہوں۔ چنانچہ پاسٹر کے ان دلایل سے "جان کے خود بخود پیدا ہونے کے نظریے" کی تردید ہوگئی۔

پاسٹر کی یہ دریافت ایک انتہائی مفید دریافت ہے۔ اسی طرح اس نے یہ بھی ثابت کیا ہے کہ مختلف متعدی امراض کے پیدا ہونے کا باعث وہ ننھے ننھے (جراثیم) ہیں جو ہم کو نظر نہیں آتے اور انھیں کی دریافت پر پاسٹر کی سب سے اہم دریافت "ٹیکہ اندازی"[۲۵] اور "نشتر" کی بنیاد رکھی گئی ہے۔ اُس نے متعدد دوسری بیماریوں کا پتہ چلایا اور ان کا علاج بھی دریافت کیا ہے جس سے آج تمام دُنیا کی مخلوق کو فائدہ پہنچ رہا ہے۔

## ۵۔ حیات سابق و تخلیق خاص[۲۶]

آغاز حیات (جان کی ابتدا) کی اصلیت کا علم غالباً کبھی کسی کو نہ ہوگا اور یہ راز، راز ہی رہے گا۔ تھوڑی دیر کے لیے اگر یہ فرض کرلیا جائے کہ انسان مصنوعی طور پر "جان" پیدا کرنے میں کامیاب بھی ہوجائے تو وہ کبھی اس امر پر یقین نہ کرے گا کہ "قدرت" نے بھی جان کی پیدایش کا یہی طریقہ استعمال کیا ہوگا جو اُس نے کیا ہے،

---

۲۳ Bacteria

۲۴ Ova

۲۵ Vaccination

۲۶ Special Creation

بلکہ اُس کا یہ شبہ ہمیشہ باقی رہے گا کہ قدرت نے تخلیق (پیدائشِ حیات) کا کوئی دوسرا ہی طریقہ اختیار کیا ہوگا۔

ایچ۔جی۔ ویلز[۲۸] نے "آغازِ حیات" کے مسئلے پر جو قیاس آرائیاں کی ہیں اُن سے معلوم ہوتا ہے کہ اُس زمانے میں جبکہ زمین[۲۹] رفتہ رفتہ ٹھنڈی ہو رہی تھی، ایک ایسا "لمحہ" بھی آیا کہ سمندروں میں ایسے حالات پیدا ہوئے جو اب دوبارہ کبھی پیدا نہ ہوں گے۔ ایسے حالات جو حرارت، دباؤ، سمندروں کے پانی کے نمک اور سمندر کی سطح کی گیسوں کے لحاظ سے اُن حالات سے بالکل مختلف تھے جو اس "لمحہ" سے پہلے پیدا ہو چکے تھے اور جو اُس "لمحہ" کے بعد پیدا ہوتے رہے۔ اُس ایک "لمحہ" میں، جو نہایت عجیب و غریب تھا، کرۂ ارض میں قدرتی طور پر وہ تمام حالات پیدا ہو گئے جو "حیات" کے لیے ناگزیر تھے (جو کیمیاگر اپنے تجربہ خانوں میں دہرانے کی سعی کر رہے تھے) اور جن کے پیدا ہونے کے ساتھ ہی "جان" (حیات) ظاہر ہوئی۔

پروفیسر گڈرچ[۲۹] کا یہ بیان ہے کہ "ہم کو فرض کر لینا چاہیے کہ "جان" کی تاریخ میں ایک ایسا وقت بھی آیا ہوگا جب حالات موافق تھے اور موجودہ حالات سے بالکل مختلف تھے۔ اس وقت سب سے پہلے وہ مادّہ وجود میں آیا ہوگا جس کو ہم ابتدائی جان دار مادّہ یعنی نخزمایہ[۳۰] کہتے ہیں اور جس کا ذکر ہم پہلے کر چکے ہیں۔ اس امر کا امکان ہے کہ اب ویسے حالات پھر کبھی نہ تو تجربہ گاہوں میں پیدا ہوں گے اور نہ قدرت[۳۱] میں اور اس طرح ارتقائے[۳۲] حیات (یا تاریخ زندگی) کی ابتدائی منزلیں کبھی بھی معلوم

---

۲۸ H. G. Wells ۲۹ علمائے سائنس نے یہ فرض کر لیا ہے کہ بہت قدیم زمانے میں زمین گرم اور آگ کے گولہ کی مانند تھی، اور پھر رفتہ رفتہ ٹھنڈی ہوتی گئی۔

۲۹ Goodrich ۳۰ Protoplasm

۳۱ Nature ۳۲ Evolution of life

نہ ہو سکیں گی۔ لہٰذا یہ سوال ہمیشہ غیر متعین رہے گا کہ "جان کس طرح وجود میں آئی؟"
غالب خیال یہ ہے کہ اس وقت حرارت، نمی اور دباؤ ایسے رہے ہوں گے جن کی
وجہ سے مختلف قسم کے مادے ایک دوسرے سے ٹکرا کر اور پھر مل کر پیچیدہ مرکبات
بن سکے ہوں گے۔ ان میں سے اکثر مادوں کے مرکبات اپنی حالت پر قائم نہ رہے
ہوں گے اور بنتے ہی ٹوٹ گئے ہوں گے۔ بعض ایسے بھی ہوں گے جو اپنی حالت پر
قائم رہے ہوں گے اور ایک حالت پر قائم رہ کر پھر ایک جگہ جمع ہوتے رہے ہوں گے
ان کے علاوہ بعض ایسے بھی رہے ہوں گے جو ٹوٹ کر پھر فوراً بن جاتے رہے ہوں گے۔
اس قسم کا ایک خود اپنی اصلاح اور تعمیر کرنے والا جان دار مرکب یقینی طور پر اپنے آپ
کو برقرار رکھے گا اور بہت ممکن ہے کہ وہ دوسرے کم پیچیدہ مرکبوں سے مل جائے
یا ان کو کھا کر اپنی زندگی کو قائم رکھے جیسا کہ اس مسئلے پر حال حال کے ایک بہت بڑے
انگریز عالم حیاتیات، لینکسٹر[۳۳] صاحب نے اپنی رائے ظاہر کی تھی۔

ہیلم ہولٹز[۳۴] کا یہ خیال ہے کہ "جان کی ابتدا یا تو کسی خاص زمانے سے ہوئی یا وہ
ہمیشہ سے چلی آ رہی ہے۔"

لارڈ کلون[۳۵] کا بیان ہے کہ "بے جان مادہ اس وقت تک جان دار نہیں بن سکتا
جب تک کہ وہ اس مادے سے مل نہ جائے جو پہلے سے زندہ ہو۔ مجھے سائنس کا یہ
مسئلہ اسی قدر حقیقت آفریں معلوم ہوتا ہے جتنا کہ زمین کی کشش کا قانون۔"

دیکارتیس[۳۶] اپنے نظریۂ "تخلیقِ عالم" (یعنی دنیا کی پیدائش) میں مسئلہ "آغازِ حیات"
(یعنی جان کی ابتدا) کے متعلق بیان کرتا ہے کہ "پہلے سوائے مادے کے اور کچھ نہ تھا
اور اس مادے میں پھیلاؤ موجود تھا یعنی اس مادے کے لیے فضا یا جگہ کی ضرورت

---

۳۳ Lankester — ۳۴ Helmholtz

۳۵ Kelvin — ۳۶ Descartes

تھی تاکہ یہ پھیل کر اس میں سما سکے۔ ساری کائنات ایک ہی قسم کے مادّے سے معمور تھی۔ مادّے کے ذرّے ایک دوسرے سے ملے ہوئے پڑے تھے اور پھر ان میں ایک حرکت (خدا کے حکم سے) پیدا ہوگئی۔"

بعض حیات داں، حیاتِ ماسبق (یعنی پہلے سے موجود رہنے والی جان) کے نظریے کے قائل تھے، ان کا خیال تھا کہ "جان" خود بخود پیدا نہیں ہوئی بلکہ وہ پہلے سے موجود تھی اور پھر اُس سے نئی نئی جانیں پیدا ہوئیں۔

بہر حال قطعی طور پر ہم آغازِ حیات کے ان نظریوں میں سے کسی ایک کو بھی یقین کے ساتھ قبول نہیں کر سکتے، لیکن عام طور پر حیات دانوں کی اکثریت نے اسی نظریئے کو قبول کیا ہے کہ جان (حیات) جو اِس دنیا میں پائی جاتی ہے غالباً وہ بہت ہی قدیم زمانے میں زمین کے بے جان مادّوں سے وجود میں آئی تھی۔

## ۶۔ حیات (جان) زمین پر کس طرح ظاہر ہوئی؟

جب اس امر کو تسلیم کر لیا گیا کہ "جان" خود بخود پیدا نہیں ہوئی تو علمائے سائنس نے دوسرے اسباب پر غور کرنا شروع کیا اور چھوٹے چھوٹے اختلافات کو نظر انداز کر کے مجموعی طور پر یہ نظریہ قائم کیا گیا کہ "اگر حیات (جان) خود بخود پیدا نہیں ہوئی تو کہیں باہر سے آئی ہے جہاں وہ پہلے سے موجود تھی۔" اس نظریئے کے مختلف پہلوؤں میں بعض اختلافات پیدا ہو گئے ہیں (کیونکہ ان کی کوئی ایسی شہادت موجود نہیں ہے جو تجربے کی بنا پر قائم کی گئی ہو) کہ آیا "جان" بھی بے جان کے ساتھ ساتھ پیدا ہوئی اور وہ ہمیشہ سے موجود ہے یا یہ کہ وہ ایک سیّارے میں پیدا ہوئی اور اُس کے بعد وہاں سے اس دنیا میں آئی؟

لارڈ کلون اور ہیلم ہولٹز دونوں کی یہ رائے ہے کہ حیات (جان) سب سے پہلے شہابِ ثاقب[۳۷] (یعنی ٹوٹنے والے ستاروں) میں موجود تھی۔

دوسرے علمائے سائنس مثلاً رشتر[۳۸] اور ارہینیس[۳۹] کا یہ خیال ہے کہ "تمام فضاؤں میں "ایک ستارے سے دوسرے ستارے تک ایک محسوس نہ ہونے والے جان دار غبار[۴۰] (یا گرد) کے ذرّے پائے جاتے ہیں"۔

کلون نے اپنے ایک خطبے[۴۱] میں، جو ۱۸۷۱ء میں ایڈنبرا کی برٹش ایسوسی ایشن[۴۲] میں پڑھا گیا تھا، بیان کیا کہ "چونکہ ہم اس امر پر یقین کامل رکھتے ہیں کہ ایک نامعلوم زمانے سے اور اب بھی، ہماری کائنات کے علاوہ اور بھی بہت سی دنیائیں ہیں اس لیے ہم کو یہ امر بھی مان لینا چاہیے کہ فضا میں بے شمار اور بے حساب شہابِ ثاقب (ٹوٹے ہوئے ستاروں) کے ٹکڑے ایسے اُڑتے پھر رہے ہیں جن میں جان دار تخم (یا بیج) پائے جاتے ہیں۔ اگر اس وقت زمین پر کوئی جان موجود نہ بھی ہوتی تو بہت ممکن تھا کہ کوئی ایک ایسا شہابِ ثاقب (ٹوٹا ہوا ستارا) یہاں گر پڑتا (جس کو ہم قدرتی واقعہ کہہ سکتے ہیں) اور آگے چل کر اُس پر جڑی بوٹی اور پودے اُگ آتے"۔

اَرہینیس اس بات میں جدید ترین خیالات کا علم بردار ہے۔ اس کا بیان ہے کہ "فضا میں جان کے بے شمار چھوٹے چھوٹے جراثیم موجود ہیں جو ہر طرف اُڑتے پھرتے ہیں اور بہت سے ایسے ہیں جو خورد بین سے نظر بھی آسکتے ہیں"۔

---

۳۷ Meteorites ۳۸ Richter

۳۹ Arrhenius ۴۰ Dust or panspermia

۴۱ Address

۴۲ British Association, Edinburgh

پروفیسر شیفر[۴۳] نے ڈنڈی[۴۴] میں (۱۹۱۲ء) برٹش ایسوسی ایشن کے ایک خطبۂ صدارت[۴۵] میں اظہار کیا ہے کہ "اس قسم کے نظریئے[۴۶] جن سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جان زمین پر کہاں سے آئی ہے؟" ہم کو "نظریۂ آغازِ حیات" (یعنی جان کی پیدائش کے مسئلہ) کے ٹھیک راستے سے قریب کرنے کی بجائے دور کرتے ہیں اور اس سے آغازِ حیات کی دریافت کا مسئلہ ہماری توجہ سے ہٹ جاتا ہے، وہ ہم کو ایک ناقابلِ اطمینان حالت میں چھوڑ دیتا ہے اور ہم یہ سمجھنے لگتے ہیں کہ ہم نہ صرف یہ کہ آغازِ حیات (جان کی ابتدا) کے متعلق کچھ نہیں جانتے —— جو کہ بدقسمتی سے سچ بھی ہے —— بلکہ یہ بھی کہ ہم کو اس کی اصلیت کبھی بھی معلوم نہیں ہو سکتی جو شاید صحیح نہ ہو۔

مادّے کے ارتقا[۴۷] (یعنی مادّے کی تاریخ) کے متعلق ہم کو جو علم اور یقین ہے، اُس کی روشنی میں، اور اس بات کو مانتے ہوئے کہ کائنات[۴۸] کے دوسرے طبقوں میں بھی جان موجود ہو سکتی ہے، میں خیال کرتا ہوں کہ یہ نظریئے جو "آغازِ حیات" (جان کی ابتدا) کے متعلق قائم کیے گئے ہیں ان کو اس لیے قبول نہیں کیا جا سکتا کہ یہ قیاس میں نہیں آتے اور وہ بھی پھر اُس حل کے مقابلے میں جس کو نظریۂ ارتقائے[۴۹] حیات (تاریخ زندگی) نے ہمارے سامنے پیش کیا ہے۔"

اوپر بیان کیے ہوئے خیالات سے یہ بات صاف ہو جاتی ہے کہ ہماری دنیا میں "جان" دوسرے ستاروں سے نہیں آئی، بلکہ جیسا پہلے بیان کیا جا چکا ہے،

---

۴۳ Schäfer
۴۴ Dundee
۴۵ Presidential address
۴۶ Theories
۴۷ Evolution of Matter
۴۸ Universe
۴۹ Theory of Evolution of life

زمین ہی پر پیدا ہوئی اور وہ اس طرح کہ اتفاقی طور پر ایک "لمحہ" میں وہ خاص خاص حالات پیدا ہوگئے جو جان کی پیدایش کے لیے ضروری تھے اور اس ایک "لمحہ" میں جواب سے کروڑہا سال پہلے آیا تھا، مادّے کے چند بے جان فرتے آپس میں مل گئے اور انھوں نے "جان" کی صورت اختیار کر لی -

## ۷۔ حیات (جان) سب سے پہلے کہاں پیدا ہوئی ؟

سائنس دانوں نے عام طور پر یہ فرض کر لیا ہے کہ دنیا میں سب سے پہلے "جان" کے آثار اور علامتیں سمندروں میں ظاہر ہوئیں - اس کا سب سے بڑا ثبوت یہ ہے کہ نخزمایہ میں (جو ایک جان دار کی جان کا بنیادی جُز ہے) وہی عناصر اور وہی اجزا پائے جاتے ہیں جو سمندر کے پانی میں ہوتے ہیں اور اُس میں (یعنی نخزمایہ میں) ان اشیا کی مقدار بھی وہی ہوتی ہے جو سمندر کے پانی میں پائی جاتی ہے۔

ایچ - جی - ویلز، ہکسلے، ٹامس مُور[۵۰] اور دوسرے حیات دانوں کا بھی یہی عقیدہ ہے کہ "جان" سب سے پہلے سمندر میں پیدا ہوئی اور وہیں سے اس کا ارتقا شروع ہوا اور اس کے لیے وہی دلیلیں پیش کی جاتی ہیں جو پروفیسر گڈرچ کے الفاظ میں ابھی ابھی اوپر بیان کی جا چکی ہیں -

اس کے بعد ہم یہ بھی فرض کرتے ہیں کہ "جان" جو سب سے پہلے پیدا ہوئی وہ صرف "نخزمایہ" پر مشتمل تھی - چنانچہ یہ نخزمایہ، جس میں تحوّل کا ایک سلسلہ جاری تھا (ملاحظہ ہو تیسرا باب - تحوّل کیا ہے؟)، چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں الگ ہوا اور پھر رفتہ رفتہ یہ ٹکڑے خلیے (یعنی خانے) بن گئے - اب یہاں سے

---

۵۰۔ Thomas Moore

حیات (جان) کا ارتقا کس طرح ہوا؟ اس کے متعلق سائنس کی تاریخ میں
بے شمار دلیلیں اور ثبوت موجود ہیں جن سے
ہم کو اطمینان ہو سکتا ہے اور ہمارا
شک و شبہ دور ہو سکتا
ہے۔



# چھٹا باب

## جان دار عضویہ[1] (یعنی حیوان)

### ۱۔ خلیے[2] کی تعریف

۱۸۹۵ء میں ورورن[3] نے خلیے (خانے) کی یہ تعریف کی تھی:۔ "ایک خلیہ، ایک ایسا جسم ہے جس میں ہمیشہ نخزمائے کا (مادّۂ حیات) ہونا ضروری ہے۔ اس کے اندر عام طور پر تین چیزیں ہوتی ہیں:۔

(الف) خلیہ مایہ[4]۔ یہ وہ چپچپا مادّہ ہے جو پورے خلیے میں پھیلا ہوا ہے۔

(ب) ایک مرکزہ[5]۔ یہ ایک گول ساختہ ہے جو ہر خلیے کا نہایت ضروری جز ہے۔

(ج) مرکزی جسم[6]۔ یہ ایک دوسرا گول ساختہ ہے جو مرکزہ کے پاس ہی موجود ہوتا ہے۔

---

۱۔ Living Organism

۲۔ Definition of a cell

۳۔ Verworn

۴۔ خلیہ مایہ۔ (Cytoplasm)

۵۔ مرکزہ۔ (Nucleus)

۶۔ مرکزی جسم (Centrosome)

ان کے ساتھ ساتھ ذیل میں درج کی ہوئی اشیا بھی کبھی کبھی موجود ہوتی ہیں، لیکن ہر خلیے میں ان کی موجودگی ضروری نہیں ہے۔

(۱) خلیوی غشاء[۷] (یہ وہ جھلی ہے جو خلیے کو چاروں طرف سے گھیرے رہتی ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۲۱)

(۲) نشاستے[۸] کے دانے۔ (اناج اور ترکاریوں میں یہ دانے بہت صاف نظر آتے ہیں)

(۳) رنگین[۹] ذرّے۔ (ان کی موجودگی سے خلیوں میں رنگ پیدا ہوتا ہے)۔

(۴) تیل کے قطرے (یہ ننھی بلبلوں کی شکل میں نظر آتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۲۱)

(۵) سبزی[۱۰] کے ذرّے (ان کی موجودگی سے خلیے سبز نظر آتے ہیں)

(۶) گالجی[۱۱] اجسام (یہ ایک خاص قسم کی شکل ہے جو خلیہ کے اندر ایک خاص مقام پر پائی جاتی ہے اور بہت پیچیدہ ہوتی ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۔ ۲۱)

(۷) مائیٹوکانڈریا[۱۲]* (یہ باریک چھوٹے چھوٹے تاگے کے ٹکڑوں کی مانند ہوتے ہیں اور خلیے کے اندر بکھرے ہوئے پائے جاتے ہیں) (ملاحظہ ہو شکل ۔ ۲۱)

---

۷ Cell-membrane ۸ Starch-grains

۹ Pigment-granules

۱۰ Chlorophyll-granules

۱۱ Golgi-bodies گالجی اجسام

۱۲ Mitochonderia * ۸ تا ۱۲ کی تفصیل اس کتاب میں اس لیے نہیں دی گئی کہ ان کا تعلق حیاتیات (Biology) کی اعلیٰ معلومات سے ہے اور یہ ایک بالکل اصطلاحی مضمون ہے جس کی یہاں چنداں ضرورت نہیں۔ مؤلف۔

خلیوی دیوار
مایہ کی غشاء
کروموٹین کی پٹیاں
مائیٹو کانڈریا
خالیہ
گالجی اجسام
مرکزی جسم
مرکزچہ
مرکزہ
شحمی بلبلے

شکل نمبر ۲۱ ایک حیوانی خلیہ



شکل نمبر ۲۲ - ایم سلیڈن



شکل نمبر ۲۳ - شوان

پلیٹ نمبر (۱۴)

سائنس کے ارتقا کے ساتھ ساتھ اس تعریف میں ردّ و بدل اور کمی بیشی ہوتی رہی۔ چنانچہ بعد میں شولز[13] نے اس کی تعریف یہ کی :-

"زندہ حالت میں خلیہ (خانہ) مخزمائے (مادۂ حیات) کا ایک کم و بیش گول جسم ہی جو ایک مرکز کو چاروں طرف سے گھیرے ہوئے ہوتا ہی خلیوی دیوار[14] اس میں کبھی موجود ہو سکتی ہی اور کبھی نہیں بھی "

پروفیسر گڈرچ کا بیان ہی کہ "خلیہ مخزمائے کا ایک تودہ[15] ہی جس کے اندر ایک مرکزہ اور اطراف میں کبھی کبھی ایک خلیوی جسم (یعنی دیوار) ہوتا ہی" (شکل نمبر ۲۱)

## ۲۔ خلیوں کی دریافت اور خلیوں کا نظریہ[19]

انیسویں صدی کی ابتدا میں علمائے سائنس نے یہ معلوم کر لیا تھا کہ خلیہ (خانہ) ہر پودے اور حیوان میں پایا جاتا ہی لیکن ان لوگوں کو اس کا پورا علم حاصل نہ ہوا تھا۔ ۱۸۳۸ء میں دو بڑے علمائے حیاتیات شلیڈن[17] اور شوان[18] (شکل نمبر ۲۲ و ۲۳) نے مل کر "خلیوں کا نظریہ" پیش کیا جو ذیل میں درج ہی :-

۱۔ تمام نباتات اور حیوانات کے جسم خلیوں (خانوں) سے بنتے ہیں۔

۲۔ خلیہ (خانہ) زندگی کی اکائی ہی۔

۳۔ یہ تمام جسمانی افعال (کاموں) کی اکائی ہی۔ (یعنی یہ ایک ایسا خانہ ہی جس میں مختلف قسم کے وہ کام انجام پاتے ہیں جو ایک جان دار کے سارے جسم کے اندر ہر وقت انجام پایا کرتے ہیں)

---

۱۳ Schultze

۱۴ Cell-wall

۱۵ Mass

۱۶ The Cell-theory

۱۷ Schleiden

۱۸ Schwann

۴۔ خلیے میں جو خاصیتیں موجود ہوتی ہیں وہ پرکھا سے اس کی اولاد کو ورثہ میں ملتی رہتی ہیں۔

۵۔ خلیے پر ہر جان دار کے نشو و نما اور بالیدگی کا دار و مدار ہوتا ہے

# ۳۔ خلیے کی بناوٹ

ہم اوپر بیان کر چکے ہیں کہ خلیہ ایک چھوٹا سا خانہ ہے جس میں نخزمایہ (جان دار مادّہ) موجود ہوتا ہے جس کو ہم اکثر خوردبین سے دیکھ سکتے ہیں۔ شکل نمبر (۲۱)۔ عام طور پر یہ ایک گول سا خانہ ہوتا ہے۔ اس کے اطراف ایک دیوار ہے جس کو خلیوی دیوار کہتے ہیں۔ اس دیوار کے اندر ایک نیم سیّال، چپچپا، فالودہ کی مانند دانہ دار مادّہ ہوتا ہے جس کو خلیہ مایہ کہتے ہیں۔ اس کے اندر ایک اور بڑا گول سا جسم پایا جاتا ہے جو مرکزہ کہلاتا ہے۔ اس مرکزہ کے اندر ایک اور گول سا چھوٹا جسم ہوتا ہے جس کو مرکزہ بچہ[19] (چھوٹا مرکزہ) کہتے ہیں۔ مرکزے کے اندر ایک خاص قسم کے مادّے کی پٹیاں پائی جاتی ہیں اس مادّے کو کروموٹین[20] کہتے ہیں۔ یہ پٹیاں مرکزے کے اندر جال کی مانند پھیلی رہتی ہیں۔ تمام خلیوں میں خلیوی دیوار کا موجود ہونا ضروری نہیں ہے۔ مختلف خلیوں کی شکلوں سے (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲۴۔ الف تا ط) اِن کی بناوٹ کا اندازہ ہو سکتا ہے۔ اِن میں بعض خلیے خاص خاص کام انجام دینے کے لیے مخصوص کر دیے جاتے ہیں اور اس لحاظ سے ان کی شکل اور وضع قطع میں بھی فرق پیدا ہو جاتا ہے۔

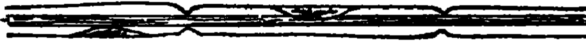
---

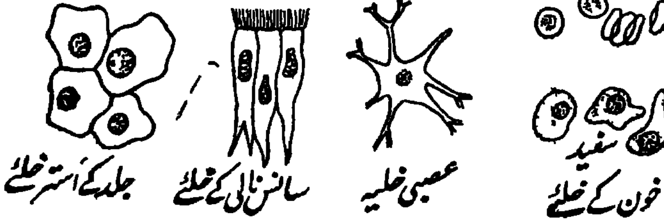
۱۹ Nucleolus

۲۰ Chromatin

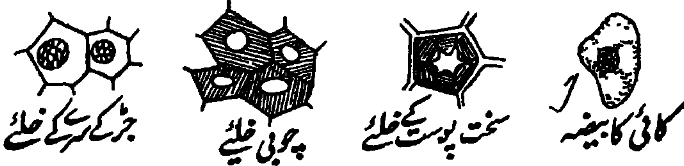
# حیوانات کے خلیے



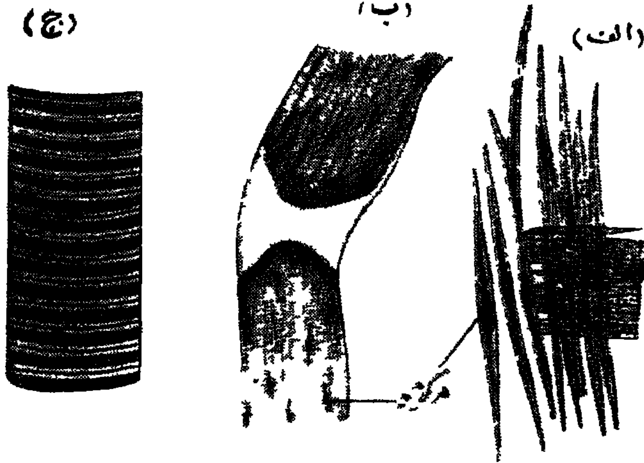



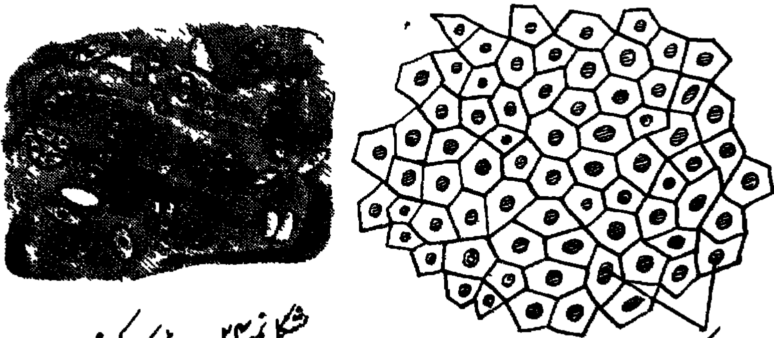

## نباتات کے خلیے




شکل نمبر ۲۳ حیوانات اور نباتات کے چند مختلف خلیے۔




شکل نمبر ۲۴ الف - مینڈک کی آنت کے بے دھاری عضلی ریشے۔
(ب) مینڈک کے رنگے ہوئے عضلی ریشہ کا ٹکڑا (ج) تازہ عضلی ریشہ کا ٹکڑا۔




شکل نمبر ۲۴ (د) مینڈک کی جلد کی بیرونی پرت کے خلیئے

شکل نمبر ۲۴ (د) مینڈک کی غضروف (یا کرُی) کے خلیئے۔

پلیٹ نمبر (۱۶)

خلیہ مایہ، مرکزہ اور مرکزیچہ، تینوں تخمزائے کے خاص حصّے ہیں۔

جس طرح ریاضی[21] میں ایک اکائی فرض کرلی گئی ہے جس سے شروع کرکے ہم آگے بڑھتے ہیں، اسی طرح حیات دانوں نے بھی جان کی اکائی ایک خلیے (خانے) کو قرار دیا ہے جس کی شکل اوپر دکھائی گئی ہے۔ چنانچہ دنیا میں جتنے حیوانات اور نباتات پائے جاتے ہیں، سب یا تو ایک ہی خلیے سے بنتے ہیں یا بہت سے خلیوں کے مجموعے ہوتے ہیں۔ علمائے حیاتیات نے اِس طرح تمام جان داروں کو دو بڑی جماعتوں میں تقسیم کیا ہے۔ مثلاً ایک یک خلیوی[22] (ایک خانے والے) نباتات وحیوانات، دوسرے کثیر خلیوی[23] (بہت سے خانے والے) نباتات وحیوانات۔

یک خلیوی (ایک خانے والے) نباتات اور حیوانات وہ کہلاتے ہیں جو صرف ایک ہی خلیہ سے بنتے ہیں۔ ان کی مثال امیبا (شکل نمبر ۴۲-الف) پیرامیشیم (شکل نمبر ۴۹) ملیریا کے طُفیلی (شکل نمبر ۲۵) کالرا[24] (ہیضہ) کے جراثیم (شکل نمبر ۲۶) خناق[25] (ڈپتھیریا) کے جراثیم (شکل نمبر ۲۷) اور ایسٹ[26] (خمیر) (شکل نمبر ۵۰) وغیرہ ہیں۔

کثیر خلیوی (بہت سے خانے والے) حیوانات اور نباتات وہ ہیں جو بہت سے خلیوں کے ملنے سے بنتے ہیں۔ ان کی مثال تمام بڑے بڑے حیوانات مثلاً مکھی، کیچوا، مینڈک، پرند اور دودھ پلانے والے جانور (یعنی پستانیے[27]) وغیرہ ہیں جن میں انسان بھی شامل ہے۔ نباتات میں ہر قسم کے پودے اور درخت مثلاً سیم کا پودا،

---

۲۱ Mathematics

۲۲ Uni-cellular

۲۳ Multicellular

۲۴ ہیضہ (Cholera)

۲۵ خناق (Diphtheria)

۲۶ خمیر (Yeast)

۲۷ Mammals

برگد (بڑ)[28] کا درخت، آم کا درخت وغیرہ

تمام جان دار عضویوں میں تخم مایہ کی کچھ نہ کچھ مقدار ضرور ہوتی ہے لیکن ان کا پورا جسم تخم مایہ سے نہیں بنتا۔ اگر سچ پوچھیے تو ایک حیوان کے جسم کے تمام حصے جان دار نہیں ہوتے، بلکہ صرف وہی حصہ جان دار ہوتا ہے جس میں تخم مایہ موجود ہو۔ بہرحال وہ تمام مادے جن سے ایک عضویہ (یعنی جان دار) بنتا ہے یا تو تخم مائے (مادۂ حیات) میں جذب کر لیے جاتے ہیں یا خود تخم مائے کی پیداوار ہوتے ہیں۔

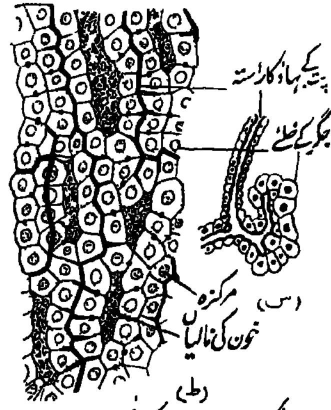
اِس میں کوئی شبہ نہیں ہے کہ ایک بڑے درخت کا تنا یا حیوان کا جسم تخم مائے کی اُس پیداوار کے لگاتار جمع ہوتے رہنے سے بن سکتا ہے جو اُس (تخم مائے) کی گزشتہ سالہا سال کی زندگی (یعنی جمع[29] در فرق[30] یا توانائی کی پیداوار اور خرچ کے افعال) کی وجہ سے ظاہر ہوتی ہے۔ اس قسم کے مادوں کے جمع ہونے کی ہزاروں مثالیں ہیں جن میں سے چند مثالیں یہاں بیان کی جاتی ہیں مثلاً درختوں کی چھال جو درختوں کو مضبوط اور مستحکم بناتی ہے، ایک زندہ گھونگھے[31] کا گھریا خول[32] (شکل نمبر ۲۸) سنگی مرجان[33] (شکل نمبر ۲۹) اور خود ہمارے جسم کے بال وغیرہ ایک جان دار عضویہ، مسلسل اور لگاتار غذا اور (ہوا کی) آکسیجن کو اپنے جسم کے اندر داخل کرتا رہتا ہے اور ان کو استعمال کرنے کے بعد جو بے کار اور مضر مادہ بچ جاتا ہے (مثلاً بول و براز، خراب گیس یعنی کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ) اُن کو وہ جسم سے خارج کر دیتا ہے۔ غذا عموماً چربیلی اشیا، شکر، نشاستہ اور پروٹین (غذا کے ضروری جز) پر مشتمل

---

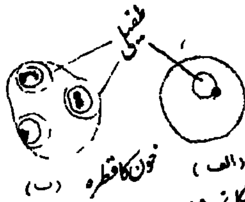
[28] Banyan tree　　[29] Anabolism

[30] Katabolism　　[31] Snail

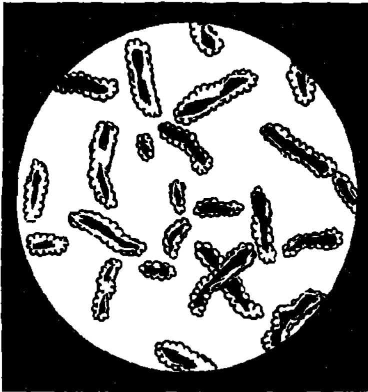
[32] Shell　　[33] Coral




شکل نمبر ۲۴ (س) پت کے بہاؤ کا راستہ
(ط) جگر کے ایک ٹکڑے کی تراش۔



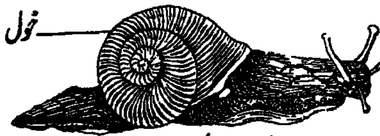

شکل نمبر ۲۵ الف۔ انسان کے خون میں
ملیریا کا ایک طفیلی (ب) تین طفیلی



شکل نمبر ۲۷ ڈپتھیریا (خناق) کے جراثیم



شکل نمبر ۲۶ ہیضہ (کالرا) کے جراثیم

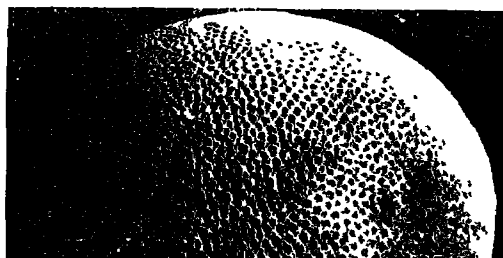



شکل نمبر ۲۸ گھونگا

پلیٹ نمبر (۱۷)







شکل نمبر - ۲۹ - سنگی مَرجان

پلیٹ نمبر (۱۸)

ہوتی ہے۔ ان غذاؤں کی تیاری سے (جو پیچیدہ قسم کے مرکب بنتے ہیں) ایک
عضویہ قوت (یا توانائی) حاصل کرتا ہے اور حیوان پیچیدہ مرکبوں کو ملانے کے بجائے
الگ الگ کرتے، یا ان سے سادہ قسم کی چیزیں مثلاً پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ
گیس وغیرہ تیار کرتے ہیں، تو توانائی (قوت) جو کہ عضویہ (حیوان) نے جمع کی تھی،
خرچ ہو جاتی ہے۔ چنانچہ اپنی ساری زندگی میں جاندار کام کرتے رہتے ہیں اور حرارت
خارج کرتے ہیں۔ اس کام میں جو توانائی (یا قوت) صرف ہوتی ہے وہ غذا کو حاصل
کرکے پوری کی جاتی ہے۔

چونکہ ساری کی ساری غذا جسم میں ہضم نہیں کر لی جاتی بلکہ ان میں سے بعض بے کار
مادے باقی بچ رہتے ہیں۔ اس لیے ان کو خارج کرنے کی ضرورت پیش آتی ہے۔
انسانوں میں پیشاب گردوں کے ذریعے سے خارج کیا جاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ
گیس پھیپھڑوں کے ذریعے سے۔ اس لحاظ سے ہم کسی عضویہ کو ایک انجن سے
تشبیہ دے سکتے ہیں جس کی قوت کا دارومدار ایندھن پر ہوتا ہے۔ اس سے نظام
عمل میں نہ تو مادہ اور توانائی ضائع ہوتی ہے اور نہ حاصل کی جاتی ہے بلکہ ایک شکل سے
دوسری شکل میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس عمل کو، جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے، تحول[۴۴]
کہتے ہیں۔ حیوانات بجز [illegible] کے حیوان کی غذا کا ایک ضروری جز ہے۔ بے جان
مادوں سے خود غذا تیار نہیں کر سکتے، اس لیے وہ دوسرے عضویوں کو کھا کر ضروری توانائی
حاصل کرتے ہیں۔

اس طرح ہم کو معلوم ہوا کہ حیوانات کی زندگی کا دارومدار پودوں پر ہے۔ گوشت[۴۵]
کھانے والے سبزی[۴۶] کھانے والے جانوروں کو اپنی غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں

---

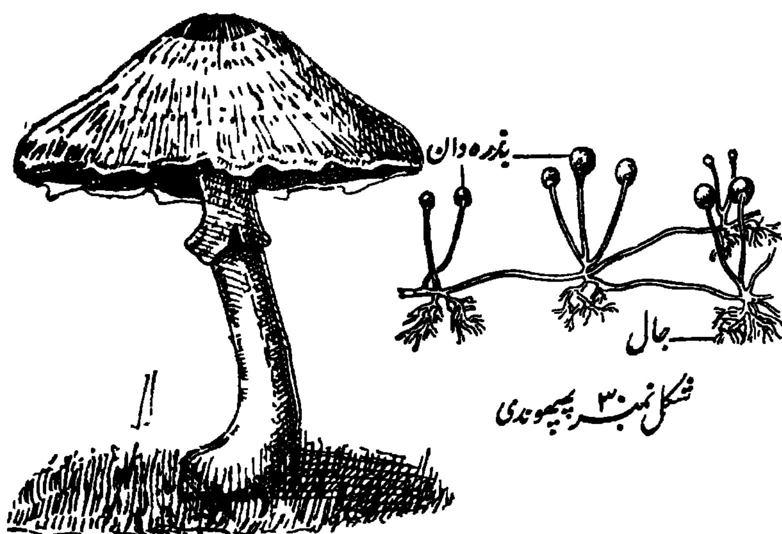
۴۴ Metabolism تحول
۴۵ Carnivorous گوشت کھانے والے
۴۶ Vegetable-eaters سبزی کھانے والے

اور یہ سبزی کھانے والے جانور، پودوں سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں کیونکہ پودوں میں غذا کو تیار کرنے کی پوری صلاحیت موجود ہوتی ہے۔ یعنی وہ دن کے وقت سورج کی حرارت اور ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو جذب کرکے سبزی تیار کرتے ہیں۔ اس سبزی سے نشاستہ بنتا ہے جو مختلف تبدیلیوں کے بعد نخز مایہ کی شکل اختیار کرلیتا ہے۔ پودا جو عرق زمین سے، جڑوں کے ذریعے سے جذب کرتا ہے (اور جس میں نائٹروجن (ایک عنصر) موجود ہوتی ہے) اُس سے پروٹین (غذا کا ایک نہایت اہم جُز) تیار کی جاتی ہے۔ لیکن بعض سڑے بگلے مادوں پر اُگنے والے پودے جن کو سائنس کی اصطلاح میں گنند* پودے کہا جاتا ہے، مثلاً پھپھوندی[۳۷] یا کُکرمتا[۳۸] (شکل نمبر ۳۰ و ۳۱ ترتیب وار) دھوپ کی روشنی، حرارت اور سبزی نہ ہونے پر بھی نخز مایہ تیار کرتے ہیں جو زندگی کے لیے نہایت ضروری چیز ہے اور جس کے بغیر زندگی نہیں ہوسکتی۔ زمین میں جو بے شمار ننھے ننھے جراثیم (بکٹیریا = بہت ہی چھوٹے اور خوردبین سے نظر آنے والے حیوانات۔ مثال کے طور پر شکل نمبر ۳۲ ملاحظہ ہو) پائے جاتے ہیں ان میں بہت سے ایسے ہیں جو بے جان مادوں سے پروٹین اور نخز مایہ تیار کرتے ہیں۔ بعض معاشی حیثیت سے اہمیت رکھنے والے (یعنی انسان کو فائدہ پہنچانے والے) بکٹیریا (جراثیم) شکل نمبر ۳۲ (الف تا د) میں دکھائے گئے ہیں۔ الف اور ب کے بکٹیریا (جراثیم) مکھن اور دوسری چربیلی اشیا کو ترش بناتے ہیں۔ ج اور د کے بکٹیریا شراب میں شامل ہوکر اس کو سرکے میں تبدیل کردیتے ہیں۔

---

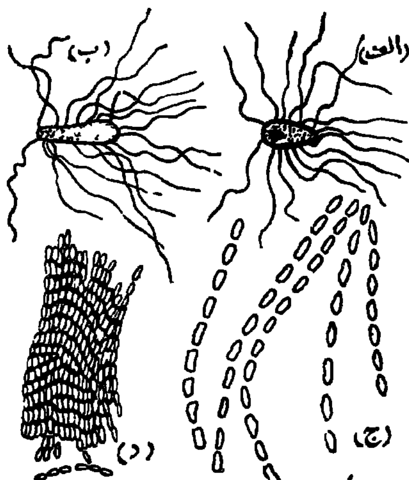
* گنند پودے (Fungus)

۳۷ Mould    ۳۸ Mushroom

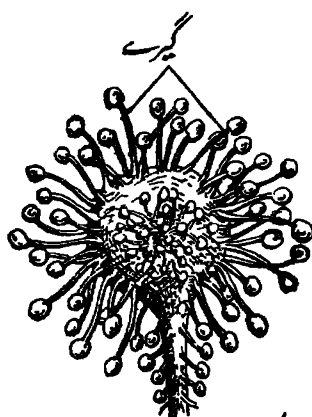



شکل نمبر ۳۰ پھپھوندی

شکل نمبر ۳۱ گُرمت




شکل نمبر ۳۲ (الف-ب-ج-د) معاشی بیکٹیریا




شکل نمبر ۳۳ - ڈراسیرا

پلیٹ نمبر (۱۹)

بعض پودے گوشت خوار (یعنی گوشت کھانے والے) بھی ہوتے ہیں جو کیڑوں اور پتنگوں وغیرہ کا شکار کرکے زندگی بسر کرتے ہیں۔ ان کی مثال ڈرآسیرا[۳۹] (شکل ۴۳) اور نیپینتھس[۴۰] (شکل نمبر ۴۴) وغیرہ ہیں۔

ڈراسیرا عموماً ہمالیہ اور نیلگری کی پہاڑیوں پر پایا جاتا ہے۔ اس کے پتوں پر لانبے گیرے (انگلی نما حصّے) ہوتے ہیں جن کے سرے پھولے ہوئے اور غدود کی مانند ہوتے ہیں جن سے ایک قسم کا عرق نکلتا ہے۔ جب کوئی کیڑا پتنگا اس کے پتے پر آکر بیٹھتا ہے تو گیرے (انگلی نما حصّے) اوپر سے جھکتے ہیں اور چاروں طرف سے شکار کو جکڑ لیتے ہیں۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے کہ ہتھیلی میں کسی چیز کو رکھ کر انگلیوں سے بند کرلیا جائے۔ غدود سے جو عرق نکلتا ہے وہ غذا کو ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ پودے گوشت اور انڈے کی سفیدی وغیرہ کو بھی اسی طرح ہضم کر لیتے ہیں۔

نیپینتھس کے پودے میں پتے ظرف کی سی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ ان کو کڑھپندا کہتے ہیں۔ (شکل نمبر ۴۴) ہر ایک کے منہ پر ایک ڈھکنا ہوتا ہے اور اس کے اندر ایک قسم کا ہضم کرنے والا رس موجود ہوتا ہے۔ جب کیڑے پتنگے ڈھکنے پر بیٹھتے ہیں تو ڈھکنا نیچے دب جاتا ہے اور کیڑا کڑھپندے کے اندر رس میں گر پڑتا ہے۔ رس کے اندر کانٹے سے پائے جاتے ہیں جن کی وجہ سے وہ باہر نہیں نکل سکتا اور اس کے بعد رفتہ رفتہ ہضم کرلیا جاتا ہے۔

جان کے تمام واقعات تحوّل پر مبنی ہیں جو زندہ نخزمائے (مادۂ حیات) میں ہر وقت جاری رہتا ہے۔ جان دار مادّے کی تین سب سے اہم خاصیتیں، جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے، یہ ہیں:-

---

[۳۹] Drosera [۴۰] Nepenthes

۱۔ محسوس کرنا (جس کو سائنس کی زبان میں خراش پذیری[1] کہتے ہیں) یعنی اگر کسی جان دار کو چھوا جائے، یا ایسے حالات پیدا کیے جائیں جن کو وہ محسوس کرے اور اس میں ہیجان اور حرکت پیدا ہو سکے تو اس کا یہ فعل خراش پذیری کہلاتا ہے، چنانچہ وہ شے، جو کسی جان دار میں ہیجان یا حرکت پیدا کرے، مہیج[2] یا محرک کہلاتی ہے۔

۲۔ تولید (پیدائش)

۳۔ بالیدگی (اُگاؤ یا نمو) ان سب کا انحصار تحول پر ہے۔

جب جمع کی زیادتی ہوتی ہے یعنی ایک جان دار عضویے (حیوان) میں ایسے کام انجام پاتے ہیں جن سے توانائی پیدا ہوتی ہے تو اس کی وجہ سے نخزمائے کی مقدار بڑھتی ہے اور اس وجہ سے تولید (پیدائش) اور بالیدگی (بڑھاؤ) میں بھی زیادتی ہوتی ہے۔

اس کے برخلاف جب فرق کا عمل (جس سے توانائی گھٹتی ہے) جمع کے عمل (جس سے توانائی پیدا ہوتی ہے) پر غالب آتا ہے تو اس وقت اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ عضویے کے جسم میں کمزوری اور کمی پیدا ہونے لگتی ہے اور آخر میں موت واقع ہوتی ہے۔

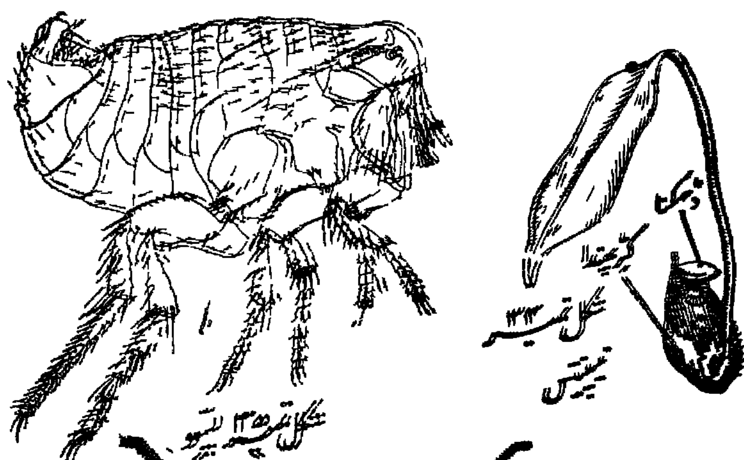
اوپر بیان کی ہوئی خصوصیات کے علاوہ ایک عضویے کو حسب ذیل چیزوں کی بھی ضرورت ہوتی ہے:۔

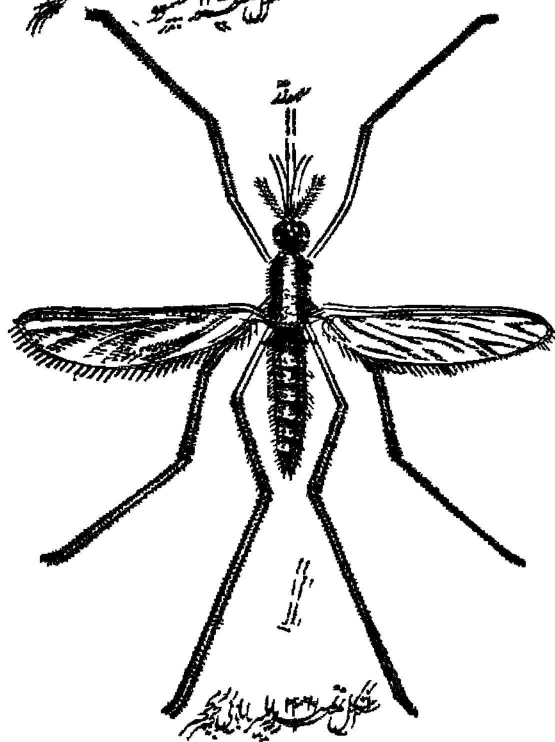
۱۔ پانی:۔ ہر قسم کے تغیرات اور تبدیلیاں جو ایک عضویے (حیوان) کے اندر ہوتی ہیں ان کے لیے ایک عرق (سیال) کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ مختلف اشیا

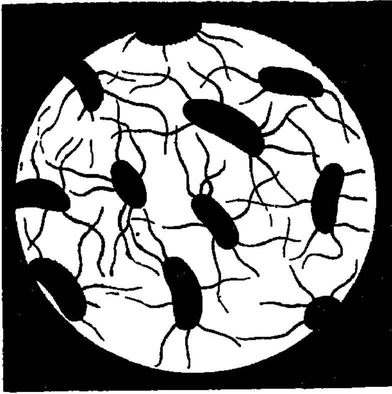
---

[1] Irritability

[2] Stimuli محرک یا مہیج ___

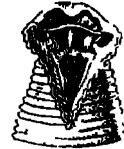






شکل نمبر ۴۰ ٹائیفائڈ کے جراثیم



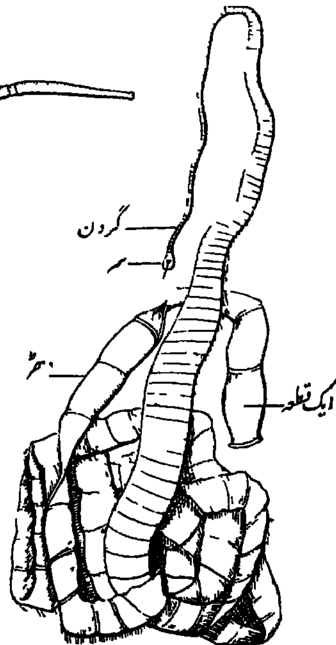

شکل نمبر ۳۷ (الف) منہ اور جبڑے (ب) جونک



شکل نمبر ۳۹ شریطی دودہ




شکل نمبر ۴۱ (الف)
ٹرپنوسوم




شکل نمبر ۳۸ فیتا نما دُودَہ

پلیٹ نمبر (۲۱)

اس کے اندر گھل مل جاتی ہیں۔ چنانچہ اس کام کے لیے پانی کی موجودگی ضروری ہے جو بہت سی چیزوں کو حل کر لیتا ہے۔ جو عرق یا پانی دوسری چیزوں مثلاً نمک اور شکر وغیرہ کو حل کر لیتا ہے اس کو سائنس کی اصطلاح میں محلل[۱۲۳] کہتے ہیں۔

۲۔ آکسیجن گیس (یا ہوا) بھی ایک جان دار عضویے (حیوان) کے لیے نہایت ضروری ہے اور یہ آکسیجن سانس لیتے وقت حیوان کے جسم کے اندر داخل ہوتی ہے اور اس سے غذائی مادے جسم کے اندر جلتے ہیں اور جلے ہوئے مادّے کے ذریعے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس (جو ایک زہریلی اور مضر گیس ہے) سانس کے ساتھ جسم سے خارج کر دی جاتی ہے۔ البتہ بعض خاص حیوانات جو طفیلی[۱۲۴] کہلاتے ہیں، مثلاً پسو[۱۲۵]، ملیریا کا طفیلی[۱۲۶] (جو خون کے اندر پایا جاتا ہے)، مچھر[۱۲۷]، جونک[۱۲۸]، فیتا نما کیڑا[۱۲۹]، شکلی کیڑا[۱۳۰]، میعادی بخار (ٹائیفائڈ) کے جراثیم اور ٹرپینوسوم وغیرہ[۱۳۱] [تفصیل و تشریح کے لیے دیکھیے شکل نمبر ۱۲۲، ۱۲۵، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱ (الف و ب)] ایسے بھی ہوتے ہیں جن کو ہوا کی آکسیجن کی ضرورت نہیں ہوتی۔ بلکہ وہ اس آکسیجن کو حاصل کر سکتے ہیں جو پیچیدہ قسم کے مرکب

---

۱۲۳ محلل (Solvent) [printed as "Solvean"] = وہ عرق یا پانی جس میں کوئی شے حل ہو جاتی ہے۔

۱۲۴ طفیلی (Parasites) [printed as "Parasites", partly illegible] = وہ جان دار ہیں جو اپنی غذا پیدا نہیں کرتے بلکہ کسی دوسرے جان دار کے جسم کے اندر داخل ہو کر یا اس کے جسم سے چمٹ کر اس کی تیار کی ہوئی غذا ... پر گزارا کرتے ہیں۔

۱۲۵ Flea — ۱۲۶ Malaria Parasite [printed as "Malaria Pparasite"]

۱۲۷ Mosquito — ۱۲۸ Leech

۱۲۹ Tape-worm — ۱۳۰ Round-worm

۱۳۱ Typhoid fever bacilli [printed as "Typhoid fevet bacilli"] — ۱۳۲ Trypanosome [printed as "Trypanosome", smudged] = ٹرپینوسوم یا نوم (Sleeping sickness) [printed as "Sleeping sicknesa"] (سونے کی بیماری) پیدا کرنے والے جراثیم۔

مادوں میں پائی جاتی ہی جن کو وہ غذا کے طور پہ استعمال کرتے ہیں۔

۳۔ حرارت (گرمی) کی بھی ایک خاص مقدار کی ضرورت ہوتی ہی حرارت کی یہ مقدار بہت محدود ہی اور تحوّل حدود کے اندر ہی انجام پا سکتا ہی۔ حرارت کی یہ حدیں ہر جان دار کے لیے مختلف ہوتی ہیں، یعنی اگر حرارت اتنی زیادہ ہو جائے کہ غذائی ذرّے (پروٹین) برباد ہو جائیں یا حرارت اتنی کم ہو جائے کہ کیمیائی تبدیلیاں رُک جائیں تو پھر تحوّل (جمع و فرق) انجام نہیں پا سکتا۔ چنانچہ چالیس درجے[۵۳]* مئی کے اوپر اور صفر درجے[۵۴]* مئی کے نیچے زندگی ختم ہو جاتی ہی۔

ایک جان دار خلیے کا تقریباً پورا علم حاصل ہونے اور جان کی بقا کی تمام لازمی شرطوں کو معلوم کر لینے کے بعد مناسب معلوم ہوتا ہی کہ اب ایک یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے) جان دار کا حال بیان کر کے اس کا مقابلہ کثیر خلیوی (بہت سے خانوں سے بنے ہوئے) جان دار سے کیا جائے۔ چنانچہ مثال کے طور پہ اب ہم ایک یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے) حیوان امیبا[۵۵] کا حال بیان کرتے ہیں۔

## ۴۔ امیبا کیسے مقامات میں ملتا ہی؟

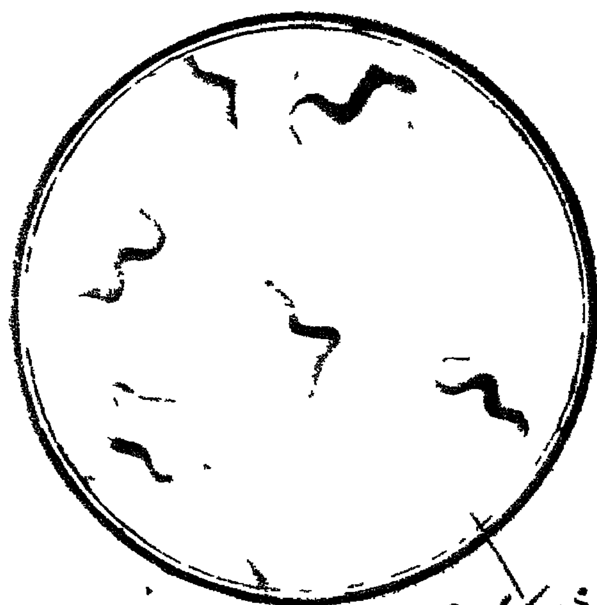
امیبا ایک بہت چھوٹا سا خوردبینی (یعنی خوردبین سے دکھائی دینے والا)

---

۵۳ 40° Centigrade ۵۴ 0° Centigrade

* ۵۳ و ۵۴ حرارت (یا گرمی یا تپش) کو ناپنے کے خاص خاص طریقے اور خاص خاص آلات ہوتے ہیں۔ اسی قسم کا ایک آلہ مئی تپش پیما (تھرمامیٹر) کہلاتا ہی۔ عام طور پہ اسی کو استعمال کیا جاتا ہی۔

۵۵ اَمیبا = Amœba




(ب)

شکل نمبر ۱۴ ایک پستانیے کے خون کے خلیے

عضویہ (حیوانچہ) ہی جو صرف ایک خلیے (خانے) سے بنا ہؤا ہی (شکل نمبر ۲۴ الف) عام طور پر یہ بند پانی کے تالابوں، چشموں، ڈبروں اور کیچڑ کی تہ میں بھیگی ہوئی گھاس یا دوسری چیزوں سے چمٹا ہؤا پایا جاتا ہی۔ یوں آنکھ سے دیکھنے پر امیبا نظر نہیں آتا کیونکہ اس کا قد و قامت ایک ملی میٹر کے چوتھائی حصّے (یعنی ایک انچ کے سویں حصّے = $\frac{1}{100}$) کے برابر ہوتا ہی اور یہ خوردبین ہی کی مدد سے نظر آسکتا ہی۔

# ۵۔ امیبا کی ساخت

اگر ہم خوردبین سے اس حیوانچے (امیبا) کو دیکھیں تو وہ ایک بے رنگ فالودہ کی مانند ایک بے ڈول سا ٹکڑا نظر آتا ہی اس کے اندر کا مادّہ دانہ دار اور نیم شفاف[۵۶] (دھندلا) ہوتا ہی جس کو سائنس کی زبان میں درمایہ[۵۷] کہتے ہیں (دیکھیے شکل نمبر ۲۴ الف) اس کی چاروں طرف شیشہ کی مانند ایک شفاف بیرونی پرت ہوتی ہی جس کو برمایہ[۵۸] کہتے ہیں۔

امیبا کی یہ ایک عجیب خصوصیت ہی کہ اس کی کوئی ایک مستقل شکل و صورت نہیں ہوتی، بلکہ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہوتا ہی، یہ اپنی شکل ہمیشہ بدلتا رہتا ہی۔ اور اس کی وجہ یہ ہی کہ اس میں کاذب پیر[۵۹] (نقلی پیر) پائے جاتے ہیں۔ یہ کاذب پیر اُس کے جسم کے وہ حصّے ہیں جن کو وہ پیروں کی شکل میں چاروں طرف نکال اور پھیلا

---

[۵۶] Semi-transparent

[۵۷] (Endoplasm) = درمایہ (یعنی امیبا کا اندرونی چپچپا دانہ دار مادّہ)

[۵۸] برمایہ (Ectoplasm) (امیبا کے چاروں طرف پایا جانے والا صاف مادّہ)

[۵۹] کاذب پیر (Pseudopodia)

سکتا ہے اور یہ پیر پھر اندر سکیڑ لیے جاتے ہیں۔ انھیں کاذب پیروں (نقلی پیر) سے یہ حرکت کرتا ہے۔ اس کے بیچ میں ایک مرکزہ ہوتا ہے جو ایک خلیے (خانے) کا نہایت اہم جز ہے اس کے اندر کرومیٹن (ایک مادّے) کی پٹیاں دکھائی دیتی ہیں۔

مرکزے کے علاوہ اس کے اندر ایک اور گول سا جوف یا خالیہ (خالی جگہ) پایا جاتا ہے اس کو سائنس کی زبان میں انقباضی خالیہ[۶۰] کہتے ہیں یعنی ایسی خالی جگہ جو سکڑ کر چھوٹی اور پھیل کر بڑی ہو سکتی ہے۔ یہ خالیہ پانی جیسے عرق سے بھرا ہوا ہوتا ہے اور تھوڑی تھوڑی دیر کے وقفے سے سکڑتا اور پھیلتا رہتا ہے اور اس طرح اس خالیے کے ذریعے سے بے کار مادّے جو ہضم نہیں ہوتے، جسم سے خارج کر دیے جاتے ہیں۔

اس چھوٹے سے حیوان میں گوشت کے ریشے (جن کو سائنس کی زبان میں عضلات[۶۱] کہتے ہیں) موجود نہیں ہوتے جن کی وجہ سے جسم کے مختلف حصّے سکڑتے ہیں، پھر بھی اس حیوان میں ایسے اجزا ہوتے ہیں جن سے یہ اپنے جسم کو سکیڑ سکتا ہے۔ امیبا ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت بھی کرتا ہے۔ یہ حرکت اُس وقت ہوتی ہے جب وہ کسی غذائی مادّے کے پاس پہنچتا ہے، یا کوئی دوسرا حیوان اس کو چھیڑتا ہے۔ بعض وقت وہ خود بھی حرکت کرتا ہے چنانچہ اس بات سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس میں دوسری چیزوں کو محسوس کر کے ان سے بچنے، ان کو حاصل کرنے یا ان سے مقابلہ کرنے کی خاصیت موجود ہوتی ہے۔ اس خاصیت کو سائنس کی زبان میں خراش پذیری[۶۲] کہتے ہیں۔ امیبا میں اعصاب[۶۳] یا اعضائے حس[۶۴] (محسوس کرنے والے حصّے) موجود نہیں ہوتے، پھر

۶۰ Contractile vacuole — ۶۱ Muscles

۶۲ Irritability — ۶۳ Nerves

۶۴ Sense-organs

بھی یہ موسم کی تبدیلیوں سے متاثر ہوتا ہے اور خطرے کا مقابلہ کرنے کے لیے یا خشک سالی کے زمانے میں جبکہ پانی نہیں ملتا ، وہ اپنے کاذب پیروں (نقلی پیر) کو سکیڑ کر ایک گول سی شکل و صورت اختیار کرلیتا ہے۔ اس کے اطراف ایک کیسہ (تھیلی) تیار ہوجاتا ہے (شکل نمبر ۲۴ - ج) اِس حالت میں اس پر بدترین موسم کا بھی کچھ اثر نہیں ہوتا اور اس طرح وہ ایک خاصی مدت تک زندہ رہ سکتا ہے۔

جب کوئی بہت ہی چھوٹا سا حیوان امیبا کے پاس آتا ہے تو وہ (امیبا) اپنے کاذب پیر اُس کے چاروں طرف پھیلا کر اس کو قید کرلیتا ہے۔ اور یہ شکار (حیوان) امیبا کے جسم کے ایک خالی حصّے میں (جس کو سائنس کی زبان میں غذائی خالیہ[۲۵] کہتے ہیں، اور جو ضرورت کے وقت پیدا ہو جاتا ہے اور جس کے اندر تھوڑا سا پانی بھی ہوتا ہے) غذا کی مانند اس طرح جذب کرلیا جاتا ہے جیسے سنگِ مرمر کے ایک ٹکڑے کو چکنی مٹّی کے اندر بند کردیا جائے۔ چنانچہ امیبا اپنی غذا کو خود ہی حاصل کرتا ہے اور اس کو کھاتا ہے اِس حیوان (عضویئے) میں جو تغذیہ ہوتا ہے وہ جذب کرلیا جاتا ہے اور جو اجزا اس قابل نہیں ہوتے ان کو امیبا حرکت کرتے وقت اپنے جسم کی سطح سے باہر خارج کردیتا ہے۔ خراب یا بے کار مادّے کو خارج کرنے کے لیے اِس کے جسم میں کوئی باقاعدہ یا مستقل سوراخ نہیں ہوتا بلکہ یہ سطح کے ہر حصّے سے بے کار مادّوں کو خارج کرنے کا کام لے سکتا ہے۔

امیبا دوسرے جان داروں کی مانند سانس بھی لیتا ہے اور سانس لینے کے لیے اس کو ہوا (یا آکسیجن گیس) کی ضرورت ہوتی ہے۔ جس پانی میں امیبا رہتا ہے اِس میں آکسیجن گیس ملی ہوئی پائی جاتی ہے۔ چنانچہ اِسی سے امیبا آکسیجن جذب کرتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس پانی میں خارج ہوتی ہے جو ایک خراب گیس ہے۔ گویا امیبا میں سانس لینے کے لیے

---

[۲۵] Food-vacuole

کوئی خاص اعضا (حصّے) نہیں ہوتے، پھر بھی اس کا تخزمایہ سانس لینے کی قابلیت رکھتا ہے۔

ان باتوں سے ظاہر ہوتا ہے کہ امیبا میں جو کام انجام پاتے ہیں اور جو حرکات ہوتی رہتی ہیں وہ سب تحوّل (یعنی توانائی کی پیدائش اور خرچ) پر مبنی ہیں۔ اگر وہ تمام مادّہ جو امیبا حاصل کرتا ہے (جس میں غذا، ہوا اور پانی شامل ہوتا ہے) اُس مقدار کے مقابلے میں جس کو وہ خرچ کرتا ہے (اور جس میں فضلہ یا کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ شامل ہوتی ہے) زیادہ ہو تو یہ چھوٹا سا حیوان بڑھتا ہے اور اگر امیبا کی پیدا کی ہوئی چیزوں کی مقدار خرچ ہونے والی چیزوں کی مقدار کے مقابلے میں کم ہو تو یہ گھٹتا ہے۔ اگر ان دونوں مقداروں کا وزن برابر ہو تو امیبا ایک ہی حالت پہ قائم رہتا ہے یعنی نہ گھٹتا ہے نہ بڑھتا ہے۔

## ۶۔ امیبا کی تولید (یا پیدائش)

چونکہ امیبا ایک بڑے حیوان کی مانند زندہ رہنے کے لیے ہر کام انجام دیتا ہے یعنی کھاتا پیتا ہے، سانس لیتا ہے، بے کار مادّے جسم سے خارج کرتا ہے، بیرونی اثرات محسوس کرتا ہے اس لیے اس میں تولید (یا پیدائش) کا ہونا بھی ضروری ہے۔ یہ پیدائش دو طریقوں سے عمل میں آتی ہے۔ پہلے طریقے کو سائنس کی زبان میں ثنائی پھٹن[۲۶] (دو ٹکڑوں میں بٹ جانا) اور دوسرے طریقے کو بذر تخمی پیدائش[۲۷] (گول کیسہ سا کی بناوٹ) کہتے ہیں۔

---

۲۶ Binary fission

۲۷ Spore-formation

# ۱- دوپارگی (دو حصوں میں بٹ جانا)

دوپارگی (یعنی دو حصّوں میں بٹ جانا) اس طریقے سے ایبا تقریباً دو برابر حصّوں میں بٹ جاتا ہے۔ سب سے پہلے اس حیوان کا مرکزہ (جو ایک خلیے (خانے) کا نہایت ضروری جز ہے) دو حصّوں میں تقسیم ہوتا ہے اور پھر اسی طرح تخزمایہ بھی۔ پھر یہ دونوں حصّے آہستہ آہستہ ہٹنے لگتے ہیں۔ ان کے بیچ میں ایک پل سا تیار ہو جاتا ہے جو آگے چل کر غائب ہو جاتا ہے اور دونوں حصّے الگ الگ ہو کر اپنی اپنی نئی زندگی بسر کرنے لگتے ہیں۔ (شکل نمبر ۲۴ - ب)۔ اور پھر دوپارگی (دو حصّوں میں بٹ جانے) سے اپنی نسل بڑھاتے رہتے ہیں۔ یہ بات غور کے قابل ہے کہ اس چھوٹے سے حیوان میں پیدایش کے کوئی خاص اعضا (حصّے) موجود نہیں ہوتے پھر بھی یہ پیدایش (تولید) کا کام انجام دیتا ہے۔

دوپارگی (دو حصّوں میں بٹ جانے) سے پہلے اکثر اوقات ایسا ہوتا ہے کہ دو ایبا قریب قریب آکر ایک دوسرے سے چمٹ جاتے ہیں اور پھر کچھ دیر کے بعد الگ ہو جاتے ہیں۔ اس طریقے کو ملاپ یا (سائنس کی زبان میں) سنجوگ[۴۵] کہتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ اس طرح دو حیوان ایک طرح کی قوت (یا توانائی) حاصل کرتے ہیں اور اس کے بعد وہ دوپارگی کی تقسیم سے اپنی اپنی نسل بڑھاتے ہیں۔ ملاپ کا یہ طریقہ بالکل ویسا ہی ہے جیسا کہ اعلیٰ قسم کے حیوانات مثلاً پرند، پستانیے (دودھ پلانے والے) وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔

---

Conjugation ۴۵

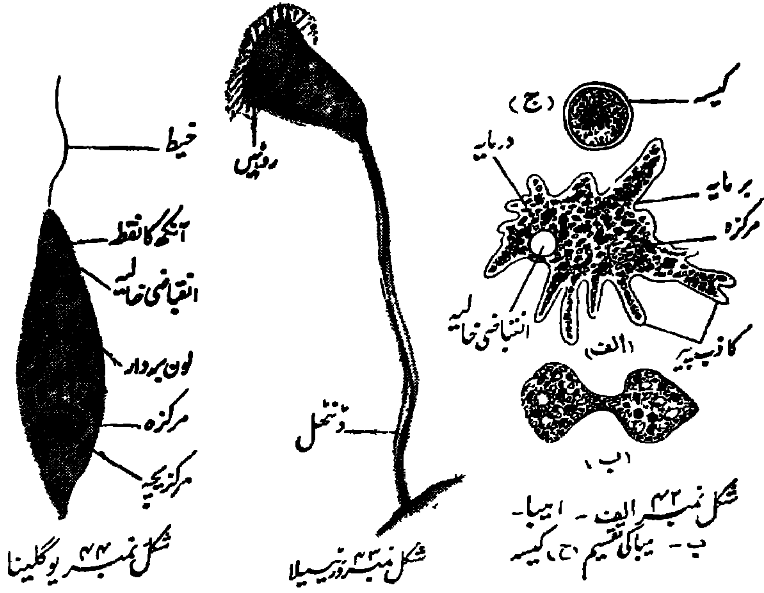
# ۲۔ بذری پیدایش

گول کیسول (تھیلیوں) سے جو پیدایش ہوتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں بذری پیدایش کہا جاتا ہے۔ یہ عموماً اُس وقت ہوتی ہے جب موسمی حالات موافق نہیں ہوتے یا تالاب اور چشمے جن میں امیبا رہتا ہے، سوکھ جاتے ہیں۔ اس وقت ایسا ہوتا ہے کہ امیبا کچھ مدت کے لیے اپنی حرکتیں موقوف کر دیتا ہے۔ اپنے کاذب پیروں کو اندر کی طرف کھینچ کر ایک گول سا جسم بن جاتا ہے اور اس کے چاروں طرف ایک موٹی تہ چڑھ جاتی ہے جو کسی قدر سخت مادّے کی ہوتی ہے۔ اس تہ کو کیسہ[۹۹] کہتے ہیں۔ جیسا کہ شکل (نمبر ۴۲۔ ج) سے ظاہر ہوتا ہے، یہ کیسہ جو ایک امیبا تیار کرتا ہے، اس کو بربادی سے بچاتا ہے۔ اس نئی حالت میں وہ بہت زمانے تک بلا پانی کے زندہ رہ سکتا ہے اور جب پھر اس کو پانی ملتا ہے تو یہ اُس کیسے کو توڑ کر باہر نکل آتا ہے اور پھر ہر طرف بے روک ٹوک پھرنے لگتا ہے۔ کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ کیسے کے باہر نکلنے سے پہلے ہی وہ اندر ہی اندر تقسیم ہونے لگتا ہے یعنی ایک امیبا دو، دو سے چار، چار سے آٹھ اور اسی طرح بہت سے چھوٹے چھوٹے خلیوں (خانوں) میں بٹ جاتا ہے اور پھر یہ سب خلیے کیسے کو توڑ کر باہر نکل آتے ہیں، آزادانہ زندگی بسر کرنا شروع کرتے ہیں اور آہستہ آہستہ اپنی نسل کو بڑھانے لگتے ہیں۔

امیبا کی نسل کو مصنوعی طور پر بھی بڑھایا جا سکتا ہے، وہ اس طرح کہ اگر امیبا کے جسم کو کاٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کیا جائے اور ہر ٹکڑے میں مرکزہ کا ایک حصہ بھی موجود ہو تو ہر ٹکڑا زندہ رہ سکتا ہے اور آخر میں بڑا ہو کر ایک پورا

---

۹۹ Cyst کیسہ۔ تھیلی




شکل نمبر ۴۴ یوگلینا

شکل نمبر ۴۳ ورٹیسیلا

شکل نمبر ۴۲ الف - امیبا۔ ب - امیبا کی تقسیم (ج) کیسہ

(ج) مینڈک کے خون کے سفید خلئے

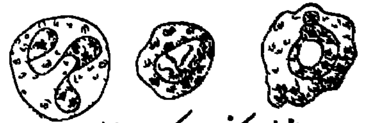




(د) مینڈک کے خون کے سرخ خلئے



الف۔ انسان کے خون کے سرخ خلئے



(ب) انسان کے خون کے سفید خلئے۔

شکل نمبر ۴۵ خون کے خلئے۔

پلیٹ نمبر (۲۳)

امیبا بن جاتا ہے اور اگر کسی ٹکڑے میں مرکزہ موجود نہ ہو تو وہ مر جائے گا۔ اگر حرارت ۴۰ درجہ[۴۱] ہی تک پہنچ جائے، یا حرارت اس قدر گھٹ جائے کہ سردی سے برف بننے لگے تو اس وقت بھی امیبا کا یہی حشر ہوتا ہے۔

## ۷۔ امیبا غیر فانی[۴۱] ہے

حیات دانوں کا یہ قول ہے کہ امیبا غیر فانی ہے یعنی وہ فطری موت سے کبھی نہیں مرتا۔ ان کا یہ خیال ہے کہ دو پارگی کی پیدایش (یا دو حصوں میں بٹ جانے) سے امیبا دو سے چار، چار سے آٹھ، آٹھ سے سولہ، سولہ سے بتیس، بتیس سے چونسٹھ اور اسی طرح بے شمار چھوٹے چھوٹے حیوانوں میں تقسیم ہوتے چلے جاتے ہیں، اور اس طرح اُن کے پہلا اجداد آباواجداد ایک نا معلوم مدت تک زندہ رہتے ہیں۔ چنانچہ یہ بات یقیناً بہت دلچسپ معلوم ہوگی کہ امیبا غیر فانی[۴۲] ہیں یعنی جب تک ان کو کوئی غیر معمولی صدمہ اور ضرب نہ پہنچے فطری[۴۳] یا طبعی موت سے کبھی نہیں مرتے۔ امیبا کی مانند اور دوسرے تمام یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے) حیوانات مثلاً پیرامیشیم (شکل ۴۱) اور ورٹیسیلا[۴۴] (گھنٹی نما حیوانچہ۔ شکل نمبر ۴۳) وغیرہ بھی بہت کم مرتے ہیں۔

## ۸۔ یک خلیوی اور کثیر خلیوی عضویوں میں کیا فرق ہے؟

اگر ہم یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے) حیوانوں سے آگے

---

[۴۰] 40° Centigrade

[۴۱] Immortal

[۴۲] دیکھیے ۴۱

[۴۳] Natural death

[۴۴] Vorticella

کثیر خلیوی (بہت سے خانوں سے بنے ہوئے) جان داروں کی طرف بڑھیں تو ہم دیکھیں گے کہ دونوں کے جسم کی بناوٹ اور دونوں کے افعال و حرکات میں خاص خاص قسم کا فرق پیدا ہوتا گیا ہے جس کو نیچے درج کیے ہوئے تختے میں ظاہر کیا گیا ہے:--

| یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے حیوان) | کثیر خلیوی (بہت سے خانوں سے بنے ہوئے حیوان) |
| --- | --- |
| ۱- اس میں صرف ایک خلیہ (خانہ) ہوتا ہے | ۱- اس میں بہت سے خلیے (خانے) ہوتے ہیں۔ |
| ۲- صرف مرکزہ ہوتا ہے، دوسری ساخت نہیں ہوتی۔ | ۲- باریک باریک ریشوں سے بنی ہوئی خاص بافت[۷۵] اور اعضا ہوتے ہیں۔ |
| ۳- بعض میں روئیں یا (سائنس کی زبان میں) ہدبیے[۷۶]، خلیوی دیوار (جو خلیے کو چاروں طرف سے گھیرے رہتی ہے) اور منہ ہوتا ہے لیکن اور کوئی باقاعدہ نظام یا اعضا نہیں ہوتے۔ | ۳- ہاضمی[۷۷] نظام (ہضم کرنے والے اعضا) تنفسی[۷۸] نظام (سانس لینے والے اعضا) اور اعصاب[۷۹] وغیرہ پائے جاتے ہیں۔ |
| ۴- یہ عام طور پر دو پارگی (دو حصوں میں بٹ کر) سے اپنی نسل کو بڑھاتے ہیں۔ | ۴- یہ بیضوں (مادہ کے جسم سے پیدا ہونے والے انڈوں) اور منوی حوین[۸۰] (نر کے جسم سے پیدا ہونے والے کیڑے یا نر خلیے) دونوں کے ملاپ (یعنی سنجوگ) سے نسل بڑھاتے ہیں (شکل ۵۱) |

---

۷۵ Tissue　　۷۶ Cilia

۷۷ Digestive System　　۷۸ Respiratory System

۷۹ Nerves　　۸۰ Spermatozoon

| یک خلیوی<br>(ایک خانے سے بنے ہوئے حیوان) | کثیر خلیوی<br>(بہت سے خانوں سے بنے ہوئے حیوان) |
|---|---|
| ۵ ۔ ان میں خالیوں[81] (خالی مقامات) کے ذریعے سے بے کار مادّے خارج کیے جاتے ہیں۔ | ۵ ۔ ان میں بے کار مادّے گُردوں یا اس کی مانند دوسرے اعضا مثلاً جلد اور پھیپھڑوں سے خارج کیے جاتے ہیں۔ |
| ۶ ۔ بہت چھوٹے اور خوردبینی ہوتے ہیں یعنی عموماً ہم ان کو آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔ | ۶ ۔ بڑے ہوتے ہیں۔ |
| ۷ ۔ جنین[82] (بچّے) یا بڑے حیوان میں کوئی ایسی دیوار نہیں پائی جاتی جو جسم کو چاروں طرف سے گھیرے ہوئے ہو۔ | ۷ ۔ جنین (بچّے) کے جسم میں تین پرتیں ہوتی ہیں جو نیچے درج کی جاتی ہیں:-<br>(الف) برادمہ[83] (بیرونی پرت) یہ جسم کے سب سے اوپر کی پرت ہے جس سے اعصاب اور محسوس کرنے والے اعضا بنتے ہیں۔<br>(ب) میان ادمہ[84] (درمیانی پرت) یہ پرت بیچ میں ہوتی ہے جس سے چربی[85]، خون، ہڈی، گوشت کے ریشے (یعنی عضلات اور جھلیاں (غشائیں[86]) بنتی ہیں۔ |

---

٨١ Vacuoles
٨٢ Embryo
٨٣ Ectoderm
٨٤ Mesoderm
٨٥ Fat
٨٦ Membranes

| یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے حیوان) | کثیر خلیوی (بہت سے خانوں سے بنے ہوئے حیوان) |
|---|---|
| | (ج) دراَدمہ[87] (اندرونی پرت) جسم کی سب سے اندر کی پرت جس سے گلپھڑے[88]، پھیپھڑے[89] (شُش) غدود[90] اور غذائی نالی کا اندرونی حصہ وغیرہ بنتا ہے۔ |
| ۸۔ مثال:۔ امیبا، پیرامیشم، ملیریا کا طفیلی وغیرہ۔ | ۸۔ مثال۔ مینڈک، مچھلی، سانپ، پرند انسان وغیرہ۔ |

# ۹۔ حیوانات اور نباتات میں کیا فرق ہے؟

ان تمام نکتوں کو نظر انداز کرتے ہوئے جو حیاتیات کے ایک طالب علم کو تفصیل کے ساتھ جاننا ضروری ہیں ہم یہاں چند خاص امتیازات کو مختصراً بیان کرتے ہیں۔

۱۔ سب سے پہلا امتیاز پودے اور حیوان میں یہ ہے کہ پودوں میں عموماً (استثنائی صورتوں کے علاوہ مثلاً پھپھوندی وغیرہ) سبزی پائی جاتی ہے یہ سبزی پودے، سورج کی روشنی میں ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرکے تیار کرتے ہیں۔ عام طور پر حیوانوں میں اِس قسم کی کوئی سبزی نہیں پائی جاتی البتہ بعض بہت ادنیٰ درجے کے حیوان، مثلاً یوگلینا[91] (شکل نمبر ۴۴) وغیرہ اس سے مستثنیٰ ہیں جو اپنی

---

87 Endoderm — 88 Gills

89 Lungs — 90 Glands

91 Euglena

غذا نباتات کی طرح سبزی بنا کر بھی حاصل کرتے ہیں اور حیوانات کی مانند دوسری چیزوں کو بھی کھاتے ہیں ۔

۲ ۔ حیوانات کو تیار شدہ غذا ملتی ہے یعنی وہ یا تو پودے اور پھل کھاتے ہیں یا دوسرے جانوروں کا شکار کرتے ہیں اور پھر ان کو اپنے جسم کے اندر تحلیل کرکے ہضم کر لیتے ہیں ۔ یہ غذا عموماً ٹھوس ہوتی ہے۔ پودے عام طور پر زمین میں پائے جانے والے نمک مثلاً کاربن[۹۲] کے نمک ، فاسفورس[۹۳] کے نمک گندھک کے نمک ، نائٹروجن[۹۴] کے نمک اور لوہے[۹۵] وغیرہ کے نمکوں کی تحلیل سے اپنے لیے غذا (یعنی نشاستہ اور شکر وغیرہ) تیار کرتے ہیں جو سیال (عرق) کی شکل میں ہوتی ہے۔

۳ ۔ تنفس کے نقطۂ نظر سے نباتات اور حیوانات میں تھوڑا سا فرق ہے، ہوا میں سانس لینے والے حیوانات دن رات آکسیجن گیس جذب کرتے ہیں جو ہوا میں ہوتی ہے اور زہریلی گیس (کاربن ڈائی آکسائیڈ) جسم سے خارج کرتے ہیں اس کے برخلاف پودے دن کے وقت (سورج کی روشنی میں) کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو اپنے جسم میں جذب کرتے ہیں اور آکسیجن گیس جسم سے باہر خارج کرتے ہیں اور رات کے وقت اس کے برعکس عمل ہوتا ہے۔ مختصراً یہ کہنا چاہیے کہ حیوانات سانس کے ساتھ آکسیجن گیس کی زیادہ مقدار حاصل کرتے ہیں اور تھوڑی سی مقدار خارج کرتے ہیں ۔ اس کے برخلاف پودے کم آکسیجن گیس لیتے ہیں اور زیادہ خارج کرتے ہیں ۔

---

۹۲ Carbon

۹۳ Phosphorus

۹۴ Nitrogen

۹۵ Iron

۴۔ حیوانات بے کار مادّے اپنے جسم سے پیشاب، پسینہ اور فُضلے وغیرہ کی شکل میں خارج کرتے ہیں۔ پودے بھی یہی فعل انجام دیتے ہیں چنانچہ پودوں کا خارج کیا ہؤا مادّہ سیلولوز[96] کہلاتا ہے جو خارج ہونے کے بعد سطح کے اوپر جمع ہوتا رہتا ہے یعنی حیوانات میں یہ بے کار مادّہ جسم کے باہر پھینک دیا جاتا ہے اور پودوں میں تنے سے چمٹا رہتا ہے۔

۵۔ عام طور پر حیوانات ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت بھی کر سکتے ہیں، لیکن بعض ایسے ہیں جو ایک ہی جگہ پر قائم رہتے ہیں۔ مثلاً اسفنج، اوبیلیا، سنگِ مرجان[97] وغیرہ۔

پودے عموماً ایک ہی جگہ پر قائم رہتے ہیں اور ان میں صرف بالیدگی اور اُگاؤ کی نہایت دھیمی اور سست حرکت ہوتی رہتی ہے۔

## ۱۳۔ کثیر خلیوی جان داروں کی ساخت

امیبا کے جسم کی بناوٹ اور زندگی کا حال جاننے کے بعد ہم کو اس بات کا علم ہؤا ہے کہ ہر خلیہ (خانہ) ایک جان دار عضویے (حیوان) کی اکائی ہے یعنی یہ ایک ایسا فرد ہے جو بالکل آزاد اور بلا کسی دوسرے کی مدد کے زندگی کے تمام کام خود ہی انجام دیتا ہے۔ کثیر خلیوی (بہت سے خانوں سے بنے ہوئے) جان دار اسی قسم کے اکیلے جان دار خلیوں کا ایک مجموعہ (یا بستی) ہوتے ہیں اور ہر خلیہ اپنی اپنی جگہ پر زندگی کے تمام کام خود ہی انجام دیتا ہے لیکن فرق صرف اتنا ہے کہ کثیر خلیوی (بہت سے خلیوں سے بنے ہوئے) جان داروں میں تقسیمِ کار[98] رہوتا ہے۔ اس کو

---

[96] Cellulose
[97] Corals
[98] Division of labour

یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ مختلف قسم کے خلیے خاص خاص کام انجام دینے کے لیے مخصوص کردیے جاتے ہیں۔ ایک ہی قسم کا کام انجام دینے والے خلیوں کی جماعت دوسرے قسم کا کام کرنے والے خلیوں سے شکل اور بناوٹ میں مختلف ہوتی ہی۔ لیکن ہر خلیہ اپنی جگہ پر ایک زندہ حیوان ہوتا ہی۔

انسان اور اس کا جسم بھی ایسے ہی خلیوں (خانوں) سے بنا ہوا ہی۔ ان خلیوں کی تعداد محدود نہیں۔ غور کرنے سے معلوم ہوگا کہ یہ خلیے ایک دیوار کی اینٹوں کی مانند بے جان نہیں ہوتے بلکہ ایک فوج کے سپاہیوں کی مانند ان میں کا ہر ایک خلیہ (خانہ) زندہ اور کام کرنے والا ہی۔ اگر ان کو کسی طریقے سے ایک دوسرے سے الگ کردیا جائے تو پھر یہ سب فرداً فرداً وہی تمام کام کرنے لگیں گے جو ایک یک خلیوی حیوانچہ (ایک خانے سے بنے ہوئے حیوان) میں انجام پاتے ہیں یعنی کھانا پینا، سانس لینا، اخراج اور تولید وغیرہ۔

مشہور سائنس داں ایچ۔ جی ویلز صاحب کا یہ بیان ہی کہ "مرغ کے جنین (یعنی انڈے کے اندر کے بچے) کے خلیے جو الگ الگ کرکے "کانچ کے برتن"[۹۹] میں خاص خاص قسم کے عرق کے اندر رکھے گئے تھے، وہ چودہ[۱۴] سال سے زیادہ عرصے تک زندہ رہے"۔

اس بنا پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہر جان دار کے جسم کا ہر حصہ یا بافت (جو باریک ریشوں سے مل کر بنتی ہی) بہت سے خلیوں کے مجموعے سے بنتی ہی اور ان میں کا ہر جان دار خلیہ ایک پورا حیوان ہی جس میں حیات کے پورے کام انجام پاتے ہیں۔

یہ ایک فطری بات ہی کہ جب خلیے ایک جان دار کے جسم کے اعضا (حصے)

---

In vitrio ۹۹

ہوں تو اِس وقت خلیوں (خانوں) کی آزادی سلب ہو جاتی ہے اور ان کو ایک خاص ضابطہ اور اصول کے ساتھ کام کرنا پڑتا ہے۔ وہ نہ تو آزادی سے ہر طرف حرکت کر سکتے ہیں (جیسا کہ ایک عرق کے اندر) اور نہ پیدائش کا عمل جاری رکھ سکتے ہیں۔ چنانچہ ایک ایسا عضو جیسے دماغ یا جگر ہے، ایک ایسے شہر کی مانند ہے جہاں ہر وقت کام ہو رہا ہو۔

جسم کے کسی عضو کا کوئی کام یا حرکت ان خلیوں کے ایک ساتھ مل کر کام کرنے کی وجہ سے ظاہر ہوتی ہے جن سے وہ بنا ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر عضلات (گوشت کے باریک باریک ریشوں کا مجموعہ یا "مچھلیاں") کے سکڑاؤ کو لیجیے۔ یہ درحقیقت عضلات کے بے شمار خلیوں کے ایک ساتھ مل کر کام کرنے سے پیدا ہوتا ہے اور پت (زہرہ[1]) بے حساب جگر کے خلیوں کے ایک ساتھ کام کرنے سے نالیوں میں بہتا ہے (شکل نمبر ۲۴ - س و ط) چنانچہ اس قسم کے اتحاد کو قابو میں رکھنے کی شدید ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ اگر جسم کے کسی عضو یا عضلات کے خلیے آزادی سے اپنی اپنی جگہ پر سکڑنے لگیں تو پھر وہ عضو یا عضلات بے کار ہو جائیں گے۔ چنانچہ بالیدگی (بڑھاؤ) بھی خلیوں کے ایک ساتھ حرکت کرنے کا نتیجہ ہوتی ہے۔ اور خلیوں میں اضافہ بھی ایک باقاعدہ اصول کے تحت ہوتا ہے۔

اوپر بیان کی ہوئی باتوں سے ہم یہ نتیجہ نکال لیتے ہیں کہ ایک شخص اپنے آپ کو ایک "فرد" تصور کرتا ہے۔ وہ ایک ہونے کی حیثیت سے کام کرتا ہے اس کے جسم کے تمام حصے ایک ساتھ مل کر مصالحت کے ساتھ کام انجام دیتے ہیں لیکن اگر وہ شخص غور کرے تو اس کو معلوم ہوگا کہ وہ محض فرد (اکیلا) ہی نہیں بلکہ ایک "قوم" بھی ہے یعنی بے شمار اور ان گنت نظر نہ آنے والے خلیوں (خانوں) کی ایک جماعت۔ یہ تمام

---

[1] Bile

خلیے ایک ساتھ رہتے ہیں ، ان پر قابو رکھا جاتا ہے اور مختلف کاموں کی انجام دہی کے لیے ان میں خصوصیت پیدا کی جاتی ہے جس سے جان دار کے لیے ایک مشترکہ فائدہ حاصل ہو۔ آپ اگر غور سے دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ وہ خلیے جو دوسروں کے ساتھ مل کر کام کرتے ہیں اپنی اپنی جگہ پر افراد بھی ہیں اور اگر ایسے حالات پیدا کیے جائیں جو ان کی زندگی کو قائم رکھ سکتے ہوں تو ان حالات میں وہ آزادانہ طور پر بھی زندہ رہ سکتے ہیں۔

اب یہ اعتراض کیا جا سکتا ہے کہ اگر ایک شخص کا ایک ہاتھ کاٹ کر جسم سے علیحدہ کر دیا جائے تو ایسی حالت میں وہ زندہ نہیں رہتا پھر اس جسم کو قوم کیونکر کہا جا سکتا ہے؟ یہ بات بالکل صحیح ہے کہ ایک ہاتھ جسم سے الگ کر دینے کے بعد زندہ نہ رہے گا۔ اچھا اب یہ بھی فرض کر لیجیے کہ ایک کارخانے میں لوگ کام کر رہے ہیں۔ یکایک ان کے اطراف ایک دیوار کھڑی کر دی گئی اور اس طرح کارخانے کے اندر کام کرنے والوں کی غذا اور رسد بالکل بند ہو گئی۔ نتیجہ کیا ہوگا؟ یہی کہ کام کرنے والے مزدور غذا نہ پانے سے بھوکوں مر جائیں گے اور وہ کارخانہ بالکل ویران اور سونا ہو جائے گا۔ جسم سے الگ کیے ہوئے ہاتھ یا کسی دوسرے عضو کے بے کار ہو جانے کی وجہ بھی بالکل یہی ہے کیونکہ اس کے خلیوں کی پرورش آکسیجن اور خون سے ہوتی ہے۔ جب ہاتھ کاٹ دیا جاتا ہے تو اس میں خون نہیں پہنچ سکتا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اُس کے خلیے مر جاتے ہیں۔ پھر بھی اگر پوری احتیاط سے کام لیا جائے تو اس کٹے ہوئے ہاتھ کو اس طرح زندہ رکھا جا سکتا ہے کہ اس کے خون کی نالیوں میں خون پہنچایا جائے۔ اسی قسم کے تجربے تجربہ خانوں میں اعصاب، قلب ، معدے اور گُردوں پر کیے جا چکے ہیں۔ بہت زمانہ گزرا جب ایک حیات داں کو ایک انسان کا دل میسّر آگیا تھا جو اُس شخص کی موت سے گیارہ گھنٹوں

کے بعد اس کو ملا تھا جس کو گردن زدنی کی سزا دی گئی تھی۔ اُس نے اس کی خون کی وریدوں[۱۰۱] (نالیوں) میں ایک ایسا عرق داخل کیا جس نے خون کی جگہ لے لی اور دل بدستور حرکت کرنے لگا۔ اس کے بعد مسلسل تین گھنٹوں تک اس پر تجربے کیے گئے اور غور اور توجہ کے ساتھ اس کا مطالعہ بھی کیا گیا۔

اگر آپ ایک کچھوے کا دل اسی قسم کے موزوں اور موافق حالات میں رکھیں تو وہ بھی ہفتوں زندہ رہے گا۔

## ۱۱۔ بالیدگی[۱۰۲] (بڑھاؤ)

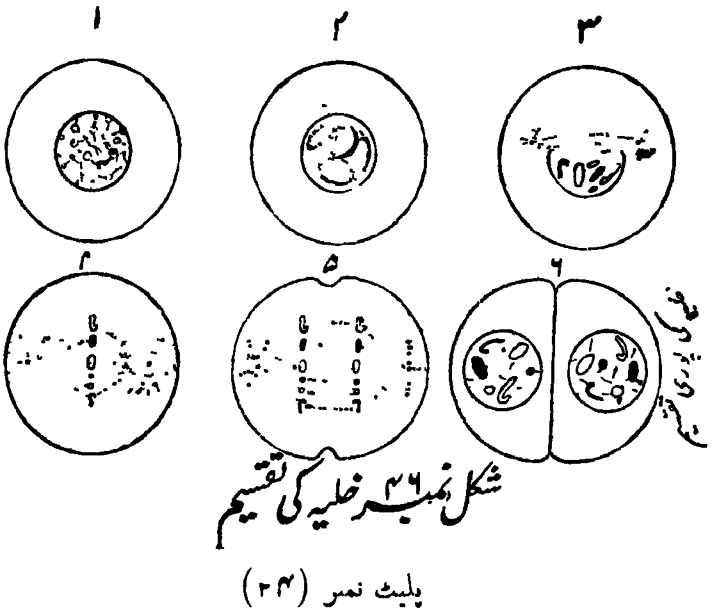
خلیوں میں تقسیم ہوتی ہے یعنی ہر خلیہ دو سے چار، چار سے آٹھ اور اسی طرح بے شمار خلیوں میں بٹ جاتا ہے۔ اس طرح خلیوں کی تعداد میں کئی گنا اضافہ ہوتا ہے اور یہی اضافہ بالیدگی (بڑھاؤ) کی شکل میں نظر آتا ہے۔ خلیے بے قاعدگی سے نہیں بڑھتے بلکہ ایک خاص حد تک بڑھنے کے بعد دو دُختر[۱۰۳] خلیوں میں بٹ جاتے ہیں اور ایک فرد کے جسم کے تمام خلیے اسی طرح ایک ماں خلیے کی کئی بار دو پارگی (دو حصوں میں بٹ جانا) کی تقسیم سے وجود میں آتے ہیں۔ کثیر خلیوی (بہت سے خانوں سے بنے ہوئے) جان داروں میں یہ فرق ہے کہ اُن کے خلیوں میں کام کی تقسیم بالکل اسی طرح عمل میں آتی ہے جس طرح ایک مہذب قوم کے افراد میں۔ قاعدے کے مطابق بافت (باریک ریشوں سے مل کر بنے ہوئے حصوں) کے خلیے اپنی اصلی

---

۱۰۱۔ Veins (وریدیں۔ خون کی نالیاں جو تمام جسم سے خون دل کو لے جاتی ہیں)

۱۰۲۔ Growth

۱۰۳۔ Daughter cells




شکل نمبر ۴۶ خلیہ کی تقسیم

پلیٹ نمبر (۲۴)

حالت میں یعنی جبکہ وہ صرف نخزمایہ (یا مادۂ حیات) سے بنے ہوئے ہوتے ہیں، ایک دوسرے سے ملے ہوئے پائے جاتے ہیں (شکل نمبر ۴۸) لیکن جان داروں میں بعض خلیے آزاد ہو جاتے ہیں اور آزادانہ زندگی بسر کرتے ہیں۔ جیسے خون کے خلیے (شکل نمبر ۴۵)

خلیے فوراً ہی دو حصّوں میں تقسیم نہیں ہو جاتے بلکہ تقسیم ہونے سے قبل، خلیے کے مرکزے اور خلیہ مایہ میں طرح طرح کی تبدیلیاں اور تغیرات ظاہر ہوتے ہیں اور آخری درجے میں وہ الگ الگ ہو جاتے ہیں۔ خلیے کی اس تقسیم کو (شکل نمبر ۴۶) میں دکھایا گیا ہے۔

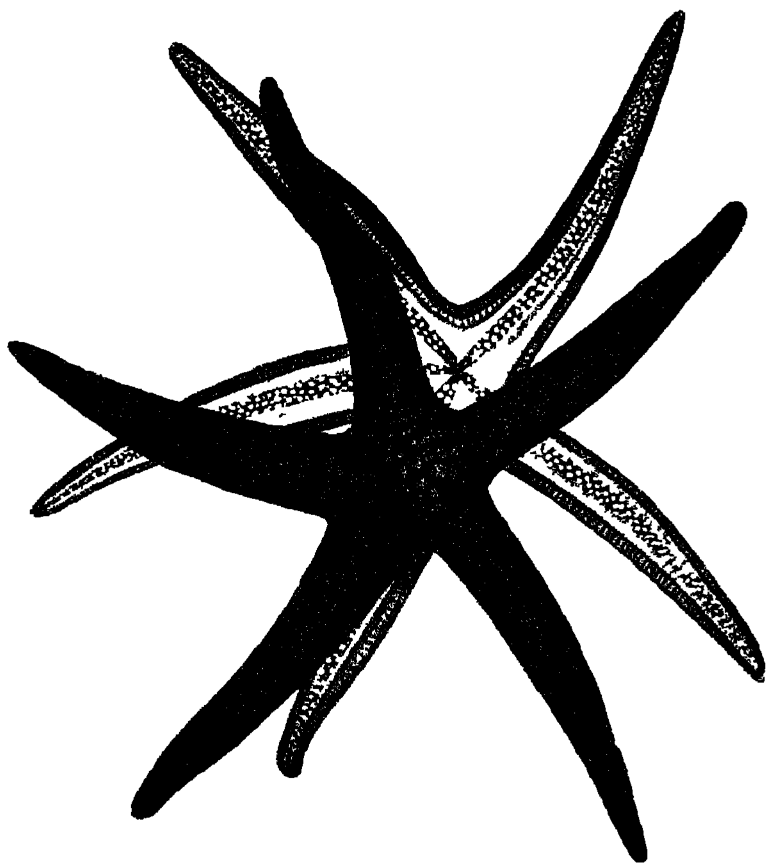
خلیے کا جسم معمولی دانہ دار نخزمائے (مادۂ حیات) سے پُر ہوتا ہے جس کو خلیہ مایہ کہتے ہیں۔ مرکزہ ایک خاص قسم کے نخزمائے (مادۂ حیات) سے بنتا ہے جس کے اجزا معمولی نخزمایہ سے مختلف ہوتے ہیں۔ ایک خلیے کی زندگی کے لیے نخزمایہ اور مرکزہ دونوں نہایت ضروری ہیں۔ جب ایک خلیہ دو حصّوں میں تقسیم ہوتا ہے تو صرف وہی حصّہ بالیدگی اور افزائش نسل کو جاری رکھ سکتا ہے جس میں مرکزہ بھی موجود ہو۔ دوسرا حصّہ جس میں مرکزہ نہ ہو، مر جائے گا۔ بیکٹریا (جراثیم) (شکل نمبر ۴۲) ایسے جان دار ہیں جن میں کوئی خاص مرکزہ نہیں پایا جاتا لیکن ان میں کروماٹن کی پٹیاں جو کہ مرکزے کا نہایت اہم جز ہیں نخزمایہ کے اندر بکھری ہوئی حالت میں پائی جاتی ہیں اور ان پٹیوں کے ٹکڑے ایک مرکزی جال نہیں بناتے جیسا کہ مرکزے میں ہوتا ہے۔ یہ جان دار (بیکٹریا) اُن جان داروں کے ایک نمایندے کی حیثیت سے پیش کیے جا سکتے ہیں جو خلیے کے پورے ارتقا سے پہلے موجود تھے یعنی موجودہ خلیہ (خانہ) شروع شروع میں ایسا ہی نہیں تھا جیسا کہ اب نظر آتا ہے۔ (شکل نمبر ۲)

کثیر خلیوی جان داروں (حیوانات اور نباتات) کے خلیوں کے اندر جن میں خلیے بافت (باریک باریک ریشوں کی پرت) اور اعضا بناتے ہیں، کام کی تقسیم شروع ہونے لگتی ہے اور خاص خاص خلیے مخصوص کاموں اور فرائض کی انجام دہی کے قابل بنائے جاتے ہیں۔ چنانچہ جب وہ کسی ایک خاص کام کو انجام دینے کی قابلیت اپنے اندر پیدا کر لیتے ہیں تو باقی تمام دوسرے کام انجام نہیں دے سکتے یعنی جتنے زیادہ وہ ایک کام کرنے کے قابل بنتے ہیں اتنی ہی زیادہ اُن کی دوسری قوتیں گھٹتی جاتی ہیں۔ دوسرے الفاظ میں، وہ کچھ مدت کے بعد ایک خاص کام کی انجام دہی کے لیے مخصوص ہو جاتے ہیں۔ مثلاً جگر کے خلیے (شکل نمبر ۲۴ - ط)، اعصاب کے خلیے (شکل نمبر ۲۴) یا عضلات کے خلیے (شکل نمبر ۲۴ - د الف تا ج) وغیرہ۔

جو جان دار ادنیٰ درجے کے ہوتے ہیں (مثلاً ایبا، پیرامیشم، ہائیڈرا، تارا مچھلی[۱۰۴]، کیچوا، کیکڑا[۱۰۵] وغیرہ) اُن کے خلیوں میں اعلیٰ قسم کے جانوروں (مثلاً مینڈک، مچھلی، پرند، انسان وغیرہ) کے مقابلے میں کم خصوصیات پیدا ہوتی ہیں اور اس لیے اُن میں پیدائش اور بڑھاؤ کی قوت بھی زیادہ پائی جاتی ہے اور وہ اپنے بعض ضائع شدہ اعضا (یا جسم کے حصّوں) کو پھر پیدا کر لیتے ہیں۔ مثلاً اکثر پودوں کی قلمیں لگائی جاتی ہیں اور وہ اُگ کر پورا پودا بن جاتی ہیں۔ اگر کسی کیکڑے کی ٹانگ ٹوٹ جائے تو اس کی جگہ پوری نئی ٹانگ نکل آتی ہے۔ اگر ایک کیچوے کو بہت سے ٹکڑوں میں بانٹ دیا جائے تو ہر ایک ٹکڑا بڑھ کر پورا جانور بن جاتا ہے۔ اگر تارا مچھلی (شکل نمبر ۴۷) کا ایک بازو ٹوٹ جائے تو پھر نیا بازو نکل آتا ہے۔ اسی طرح مینڈھے

---

[۱۰۵] Crab [۱۰۴] Star-fish



شکل نمبر ۴۷ تارا مچھلی

پانی کے چشموں اور تالابوں میں رہنے والا ایک چھوٹا سا حیوان (عضویہ) جس کو ہم ہائیڈرا کہتے ہیں (شکل نمبر۔ ۳) اگر کئی ایک ٹکڑوں میں بانٹ دیا جائے تو چند دنوں کی مدت میں ہر ایک ٹکڑا بڑھ کر پورا جانور بن جاتا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ایک جان دار جس قدر کم عمر اور جوان ہوتا ہے اُسی حد تک اس میں یہ قوت زیادہ موجود ہوتی ہے۔

اس کے برخلاف انسان میں یہ قوت بہت ہی کم پائی جاتی ہے یعنی صرف اسی قدر کہ اگر جلد (کھال) چھل جائے تو نئی پیدا ہو جاتی ہے اور اگر زخم ہو جائے تو وہ بھر جاتا ہے۔

## ۱۲۔ تولید[۱۰۶] (پیدایش)

یک خلیوی حیوان ایک خاص حد تک بڑھتا ہے اور جب وہ اپنی اصل جسامت کو پہنچ جاتا ہے تو پھر دو حصوں میں تقسیم ہوتا ہے جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے۔ ہر ایک دُختر خلیہ علیحدہ ہونے کے بعد آزادی سے زندگی بسر کرنے لگتا ہے اور پھر بڑھ کر پورا حیوان بن جاتا ہے۔ ہر کثیر خلیوی پودا اور حیوان بھی ایک ہی خلیے سے اپنی زندگی شروع کرتا ہے (یعنی ایک منوی حوین ایک بیضہ کے اندر داخل ہوتا ہے۔ دونوں کے ملاپ سے ایک نیا خلیہ بنتا ہے) وہ بڑھتا ہے اور تقسیم ہونے لگتا ہے یعنی ایک سے دو، ۲ سے ۴ ؛ ۴ سے ۸ ؛ ۸ سے ۱۶ ؛ ۱۶ سے ۳۲ ؛ ۳۲ سے ۶۴ وغیرہ یہاں تک کہ ہزاروں بلکہ لاکھوں خلیے بن جاتے ہیں۔ ہر حالت میں مرکزہ دو حصوں میں تقسیم ہوتا ہے اور ہر ایک حصہ ایک ایک خلیے میں چلا جاتا ہے۔ لیکن کثیر خلیوی جان داروں میں یہ خلیے الگ الگ نہیں ہوتے بلکہ ایک ہی جگہ ایک دوسرے سے ملے ہوئے پائے جاتے ہیں

---

[۱۰۶] Reproduction

(شکل نمبر ۴۸)*

اگر جان دار پیدائش کے عمل کو جاری نہ رکھیں تو کچھ زمانے کے بعد ان کی نسل مٹ جائے گی ۔ مٹنے کا سب سے بڑا سبب موت ہے۔

اس لئے صرف انھیں جان داروں کی نسلیں باقی رہتی ہیں جو اپنی تقسیم کرسکتے ہیں اور تقسیم بھی سرعت کے ساتھ اور پھر یہ منقسمہ حصے بڑھ کر ایک نیا جان دار بن جاتے ہیں ۔ پیدائش یا افزائش نسل کے مختلف طریقے ہیں۔

(الف) دوپارگی (دو حصوں میں بٹ جانا)

(ب) کلیاؤ (کلی کی مانند ابھار پیدا ہونا)

(ج) بذرتی پیدائش (گول کیسے تیار ہونا)

(د) بیضوں سے (یعنی بچہ ابتدائی حالت میں یا پوری جسامت کو پہنچ کر انڈے کو توڑ کر باہر نکل آتا ہے)

(س) بطن سے بچے کی پیدائش ۔

## (الف) دوپارگی

یک خلیوی حیوانات مثلاً امیبا اور پیرامیشم میں دوپارگی کے ذریعے سے تولید عمل میں آتی ہے۔ (شکل نمبر ۴۲ و ۴۹) جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔

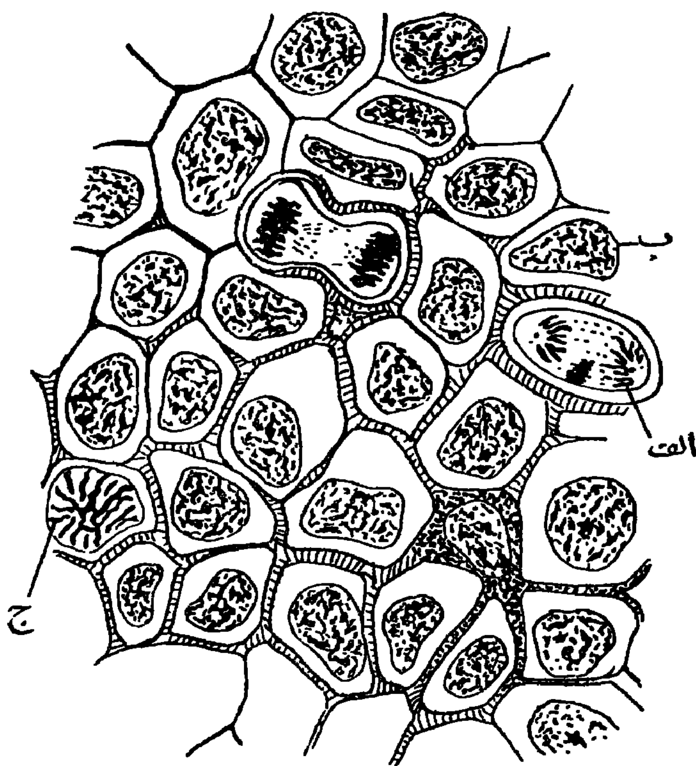
## (ب) کلیاؤ

کلیاؤ سے اس طرح تولید عمل میں آتی ہے کہ ایک جان دار کے جسم کی سطح پر ابھار

---

Spore-formation

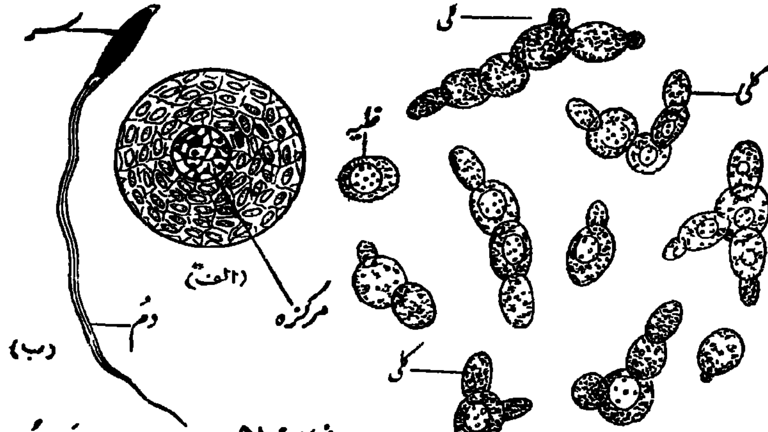
* سالمنڈر، مینڈک کی مانند ایک جل تھلیا ہے یعنی زمین پر بھی رہتا ہے اور پانی میں بھی




شکل نمبر ۴۸ الف - ب اور ج -

سالمنڈر کی جلد کی بافت میں خلیوں کی تقسیم -

پلیٹ نمبر (۲۶)



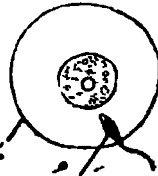

شکل نمبر ۵۱ (الف) بیضہ (ب) منوی حوین

شکل نمبر ۵۰ ایسٹ (خمیر) کے خلیوں میں کلیاؤ

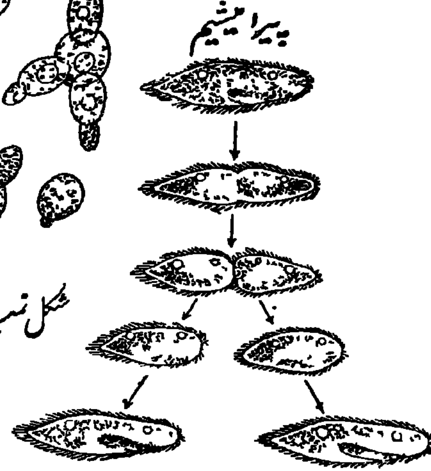









شکل نمبر ۵۲ (الف - ب اور ج) باروری




شکل نمبر ۴۹ پیرامیشیم کی تقسیم

یا کلی کی شکل کے حصّے ظاہر ہوتے ہیں۔ یہ رفتہ رفتہ بڑھتے جاتے ہیں اور پھر اُس کلی اور
ماں حیوان کے درمیان بعض صورتوں میں ایک درز نمودار ہوتی ہے جو بڑھتی ہے اور بڑھتے
بڑھتے ماں اور دختر کو الگ کر دیتی ہے اور اس طرح یہ کلی ماں سے جُدا ہوکر پانی میں
گر جاتی ہے اور آہستہ آہستہ پورا جانور بن جاتی ہے اور پھر آزادانہ زندگی بسر کرنے
لگتی ہے۔ کلیاؤ کا یہ طریقہ عموماً ادنیٰ قسم کے جان داروں میں پایا جاتا ہے (شکل نمبر ۴۸ و ۴۹)
پودوں میں بھی اکثر کلیاؤ کا طریقہ پایا جاتا ہے۔ (شکل نمبر ۵۰)

بعض وقت یہ کلیاں ماں سے جدا نہیں ہوتیں بلکہ اُسی سے چمٹی رہتی ہیں اور
بستیاں بناتی ہیں (شکل نمبر ۴) یہ طریقہ اکثر ادنیٰ پودوں اور حیوانات میں پایا جاتا ہے۔

## (ج) بذری پیدائش

کلیاؤ سے ملتی جلتی پیدائش کی ایک اور صورت ہے جس کو بذری پیدائش
کہتے ہیں۔ اس میں چھوٹے چھوٹے گول کیسے تیار ہوتے ہیں۔ ان کیسوں میں بذرے[۱۰۸]
(گول تھیلیاں یا کیسے) پیدا ہوتے ہیں جن کے اندر ننھے پودے موجود ہوتے ہیں جو کیسے
کو توڑ کر باہر گر پڑتے ہیں اور ان سے پودے اُگتے ہیں (شکل نمبر ۳۰)۔ حیوانات کے
ننھے طبقوں میں بھی بذری پیدائش پائی جاتی ہے۔ مثلاً امیبا وغیرہ۔

اوپر بیان کیے ہوئے طریقوں سے جو تولید ہوتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں
یک جاتی[۱۰۹] پیدائش (یا یک جنسی تولید) کہتے ہیں، یعنی اس قسم کی تولید صرف ایک ہی
جان دار کے ذریعے سے ہوتی ہے۔ تولید کا دوسرا طریقہ دوجاتی[۱۱۰] (یا دوجنسی) کہلاتا ہے۔ اس
میں دو حیوان شریک ہوتے ہیں۔ دوجنسی تولید کا طریقہ خصوصاً اعلیٰ قسم کے جان داروں

A sexual ۱۰۹ Spores ۱۰۸

Bisexual ۱۱۰

میں پایا جاتا ہی اور بہت کم ادنےٰ درجے کے جان داروں میں ۔

## (د) بیضوں سے

کثیر خلیوی حیوانات اور نباتات میں دوجنسی (یا دوجاتی) تولید کا طریقہ پایا جاتا ہی جو خاص خاص قسم کے خلیوں (خانوں) کے ذریعے سے انجام پاتا ہی یہ خلیے جو عضویے (حیوان) کے جسم کے اندر ایک خاص جگہ پر پیدا ہوتے ہیں ، سائنس کی زبان میں جنسی خلیے[۱۱۱] یا تولیدی خلیے کہلاتے ہیں ۔ یہ شکل اور بناوٹ کے لحاظ سے دو قسم کے ہوتے ہیں ۔ نر[۱۱۲] اور مادہ[۱۱۳] ۔ نر جنسی خلیے کو حیوانات میں منوی حوین[۱۱۴] (شکل نمبر ۵۱ ۔ ب) اور پودوں میں زیرہ[۱۱۵] (شکل نمبر ۵۳ ب و ۵۵ الف) اور مادہ جنسی خلیے کو دونوں قسم کے جان داروں میں بیضہ[۱۱۶] کہتے ہیں ۔ (شکل نمبر ۵۱)

جب ایک نر خلیہ (یعنی منوی حوین) ایک مادہ خلیے (یعنی بیضہ) سے ملتا ہی تو منوی حوین بیضہ کے اندر جذب ہو جاتا ہی اور اس طرح ان دونوں کے ملاپ سے جو نیا خلیہ بنتا ہی اس کو جُفتہ[۱۱۷] کہتے ہیں ۔

چونکہ نر اور مادہ خلیوں کو مختلف قسم کے کام انجام دینے پڑتے ہیں ، اس لیے ان کے نشو و نما اور شکل و صورت میں بھی اُسی لحاظ سے فرق پیدا ہو گیا ہی ۔

بیضہ ایک ساکت اور گول خلیہ ہی جس کے اندر غذا (زردی[۱۱۸]) موجود ہوتی ہی تاکہ

---

[۱۱۱] Germ or sex cells

[۱۱۲] Male

[۱۱۳] Female

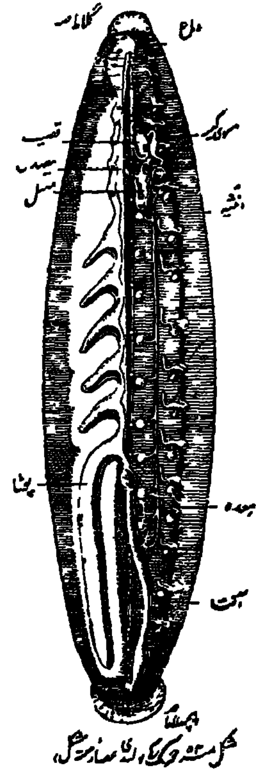
[۱۱۴] Spermatozoon

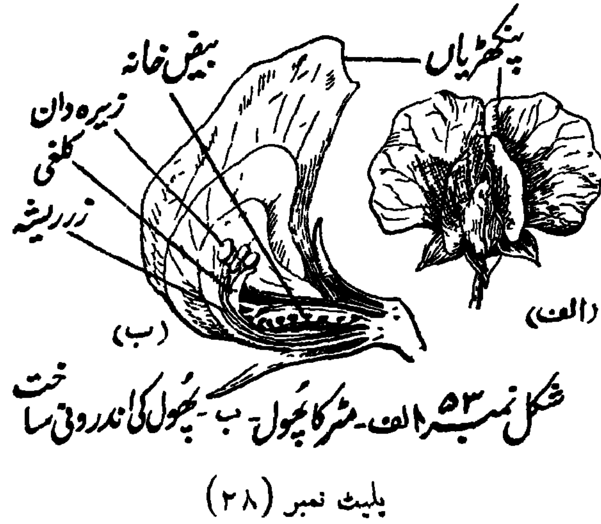
[۱۱۵] Pollen پھول کا زیرہ جو سفوف کی شکل میں ہوتا ہی

[۱۱۶] Ovum

[۱۱۷] Zygote

[۱۱۸] Yolk




شکل نمبر ۵۳ الف - مٹر کا پھول - ب - پھول کی اندرونی ساخت

پلیٹ نمبر (۲۸)

وہ بڑھنے والے جنین[119] (بچے) کی پرورش کرتی رہے۔ یہ خلیہ مقابلۃً بہت بڑا ہوتا ہے۔ نر تولیدی خلیے (منوی حوین) اکثر بہت چھوٹے خوردبینی تیز اور چست ہوتے ہیں جن میں ایک متحرک دُم بھی ہوتی ہے (شکل نمبر ۵۱ - ب) جس کی وجہ سے وہ حرکت کرتے ہیں اور پھر دُم کی مدد سے تیر کر بیضہ کے پاس پہنچتے ہیں سوراخ کرکے اُس کے اندر داخل ہو جاتے ہیں، ان کا سر اندر جذب ہو جاتا ہے اور دُم غائب ہو جاتی ہے۔ (شکل نمبر ۵۲) اس فعل کو باروری[120] کہتے ہیں۔ اب یہ بارور شدہ بیضہ یا تو مادہ کے جسم سے خارج کر دیا جاتا ہے یا اندر ہی رہتا ہے۔ باروری عموماً مادہ کے جسم کے اندر ہی عمل میں آتی ہے مثلاً پرند و پستانیوں وغیرہ میں۔ لیکن بعض آبی حیوانات مثلاً مینڈک، مچھلی وغیرہ میں بیضے اور منوی حوین پانی میں خارج کر دیے جاتے ہیں اور اس لیے باروری پانی میں انجام پاتی ہے۔

بعض حیوانات و نباتات (مثلاً کیچوا، جونک، مٹر[121] کا پودا، مکئی[122] کا پودا وغیرہ) میں ایسے جنسی خلیے (نر اور مادہ خانے) پائے جاتے ہیں جو ایک ہی جان دار میں نر اور مادہ دونوں قسم کے تولیدی اعضا پیدا کرتے ہیں۔ ایسے جان دار کو سائنس کی زبان میں خنثہ[123] مشکل کہتے ہیں۔ (شکل نمبر ۵۳ و ۵۴)

## (س) بطن سے بچہ کی پیدائش

عام طور پر پستانیوں[124] (دودھ پلانے والے حیوانات) مثلاً گلہری، بلی، چمگادڑ، گھوڑا، وہیل، بندر وغیرہ اور بہت کم دوسرے حیوانات مثلاً بعض

---

[119] Embryo

[120] باوری - Fertilization

[121] Pea

[122] Maize

[123] Hermaphrodite

[124] Mammals

قسم کے سانپوں وغیرہ میں بچہ ماں کے بطن میں پرورش پاتا ہے اور ایک مقررہ مدت کے بعد پیدا ہوتا ہے۔

# ۱۳- باروری کیا ہے؟

اوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ جب ایک نر خلیہ (یعنی منوی حوین) ایک مادہ خلیہ (یعنی بیضے) کے اندر داخل ہوتا ہے تو اُن دونوں کے مرکزے بھی ایک دوسرے میں جذب ہو کر ایک ہو جاتے ہیں اور اس طرح مادہ خلیے (یعنی بیضے) میں جو ایک نئی جان کی بنیاد پڑتی ہے اُس کے اندر نر اور مادہ دونوں کے اجزا شامل ہوتے ہیں اور اُس کو دونوں کی خاصیتیں ورثہ میں ملتی ہیں۔ ایسے فعل (طریقے) کو باروری کہتے ہیں (شکل نمبر ۵۲)۔

ایسے نرجنسی خلیے (یعنی منوی حوین) جو مادہ کے بیضوں تک نہیں پہنچ سکتے، مرجاتے ہیں۔ اسی طرح وہ بیضے بھی جن کو نرخلیے (یعنی منوی حوین) بارور نہیں کرتے، تباہ ہو جاتے ہیں۔

نباتات میں نر پھولوں کے اندر ایک سفوف سا مادّہ (زرگل) پایا جاتا ہے جس کو سائنس کی زبان میں زیرہ کہتے ہیں۔ یہ زیرہ ایک قسم کے پیالے نما حصّوں کے اندر موجود ہوتا ہے جو زیرہ دان یا زردان کہلاتے ہیں اور باریک ریشوں کے سروں سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ زیرے میں وہی خصوصیات پائی جاتی ہیں جو حیوانات کے منوی حوین (نرجنسی خلیوں) میں ہوتی ہیں (شکل نمبر ۵۳ ب اور ۵۵ الف) چنانچہ یہ زیرہ (زرگل) یا تو ہوا سے اُڑ کر مادہ پھولوں پر گرتا ہے یا کیڑوں، پتنگوں اور پرندوں وغیرہ کے جسم، پر اور پیروں سے چمٹ جاتا ہے اور جب وہ مادہ پھولوں پر بیٹھتے ہیں تو یہ زیرہ پھولوں کی کلغی تک پہنچتا ہے کلغی مادہ پھول کے




شکل نمبر ۵۵ - پپیتا - (الف) نر پھول




شکل نمبر ۵۵ - پپیتا - (ب) مادہ پھول

پلیٹ نمبر (۲۹)



شکل نمبر ۵۶ کیڑے کے ذریعہ زیرگی

سب سے اوپر کے سرے (یعنی چوٹی) کو کہتے ہیں۔ کلغی کے نچلے حصّے کو سائنس کی زبان میں ذَنَب[۱۲۵] کہتے ہیں۔ (شکل ۵۳-ب و ۵۵-ب) یہ ذَنَب ایک پتلی سی نلی نما ساخت ہوتی ہے اور مادہ پھول کے بیض[۱۲۶] خانے سے جا ملتی ہے۔ بیض خانہ، مادہ پھول کا سب سے نچلا پھولا ہوا حصہ ہوتا ہے جس کے اندر ایک یا کئی بیضے (انڈے) ہوتے ہیں۔ زیرہ ذَنَب کے اندر سے گزر کر بیض خانے میں پہنچتا ہے اور بیضوں کو اسی طرح بارور کرتا ہے جس طرح منوی حوین۔ یعنی زیرہ (زیرگُل) مادہ کے بیضوں کے اندر داخل ہو کر ان کے مرکزوں سے مل جاتا ہے اور دونوں مل کر ایک ہو جاتے ہیں۔ اِس طریقے کو زیرگی کہتے ہیں۔ شکل نمبر(۵۶) میں یہ دکھایا گیا ہے کہ پتنگے کس طرح آ کر پھولوں پر بیٹھتے ہیں اور ان سے زیرگی عمل میں آتی ہے۔

حیوانات میں تولید کی بعض صورتیں ایسی بھی پائی جاتی ہیں جن میں صرف مادہ ہی حصّہ لیتی ہے اور اس کے بیضوں کو نر تولیدی خلیوں سے بارور ہونے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ بعض حشرات[۱۲۷] الارض (شکل نمبر ۵۷) شہد کی مکھی اور چوبی جوں[۱۲۸] (شکل نمبر ۵۸) وغیرہ میں ایسی ہی تولید عمل میں آتی ہے۔ اس کو سائنس کی زبان اچھوت[۱۲۹] پیدائش کہتے ہیں۔

بعض ادنیٰ قسم کے حیوانات مثلاً پیرامیشیم میں ایسا ہوتا ہے کہ ایک ہی قسم کے دو حیوانات قریب قریب آ کر ایک دوسرے سے چمٹ جاتے ہیں۔ اس کو سنجوگ[۱۳۰] یا ملاپ کہتے ہیں۔ یہ ملاپ عارضی ہوتا ہے (شکل نمبر ۵۹) تھوڑی دیر کے

---

[۱۲۵] Style

[۱۲۶] Ovary = بیض خانہ۔ حیوانات میں اس کو "بیض دان" کہتے ہیں۔

[۱۲۷] Insects

[۱۲۸] Aphide

[۱۲۹] Porthenogenesis

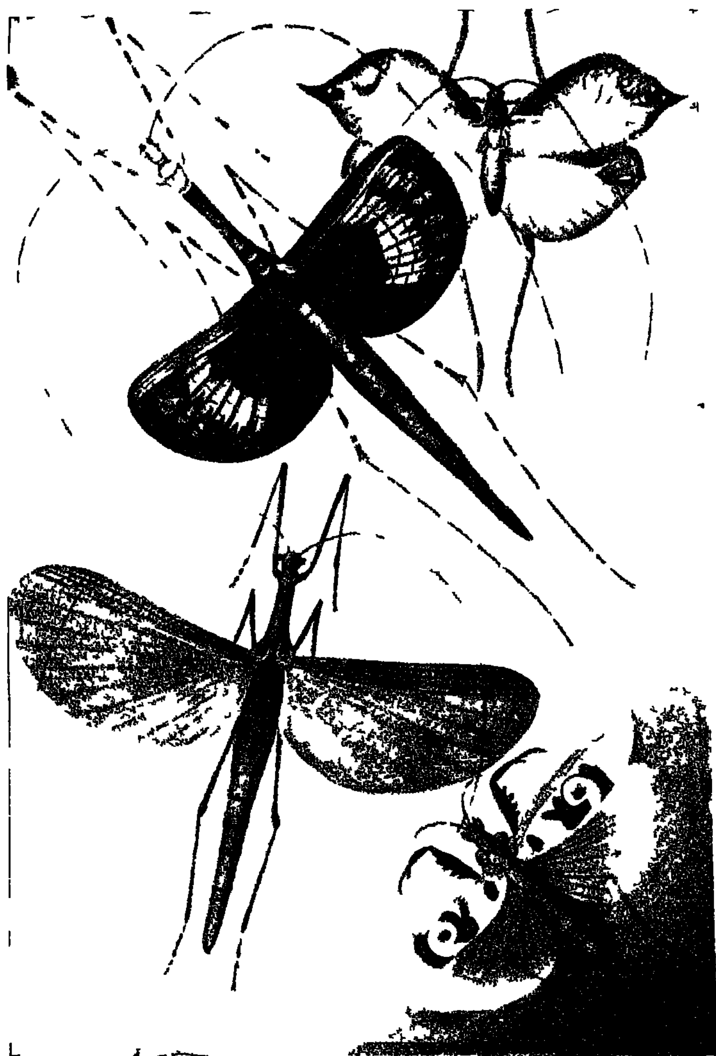
[۱۳۰] Conjugation

بعد دونوں جانور الگ الگ ہو جاتے ہیں اور پھر دوپارگی (دو حصوں میں بٹنے) سے اپنی نسل میں اضافہ کرتے ہیں۔ ملاپ کا یہ فائدہ سمجھا جاتا ہے کہ جانور جو دوپارگی کی بے شمار تقسیم کی وجہ سے کم زور ہو جاتے ہیں، ملاپ سے پھر ایک طرح کی توانائی اور قوت حاصل کر لیتے ہیں۔ یہ اصول بھی ملحوظ نظر رہنا چاہیے کہ ایک جان دار کے نر خلیے ہمیشہ اپنی ہی قسم کے جانور کے مادہ خلیوں کو بارور کریں گے۔ یہ کبھی نہیں ہوتا کہ ایک جان دار کا نر خلیہ (مثلاً کیچوے کے منوی جرثومے) کسی دوسری قسم کے حیوان (مثلاً جونک) کے مادہ خلیے (یعنی بیضے) کو بارور کرے۔

# ۱۴۔ موت کیا ہے؟

حیات کی ابتدا، اس کے نشوونما اور پیدائش کو جاننے کے بعد اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا زندگی کے بعد موت واقع ہونا ایک ضروری امر ہے؟ اس سوال کے جواب سے پہلے اگر اس عام خیال پر نظر ڈالی جائے کہ موت ایک چیز کے برباد ہونے اور محض مٹ جانے ہی کا نام ہے تو درحقیقت موت یہی ہے۔ لیکن اس کے معنی موت نہیں ہیں۔ جب تک کوئی نعش (یا مردہ جسم) ہمارے سامنے موجود نہ ہو، ہم "موت" کا لفظ استعمال نہیں کرتے۔ اب اگر ہم کسی اتفاقی حادثے یا بیماری کی وجہ سے موت واقع ہونے کے مسئلے کو یہاں نظر انداز کر دیں تو پھر سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا فطری موت ہمیشہ واقع ہوتی رہتی ہے یا یہ کہ موت کبھی واقع ہی نہیں ہوتی۔

کیا ایک حیوان جس کو تمام ناموافق اور غیر موزوں حالات سے متاثر ہونے سے بچا یا گیا ہو، ہمیشہ زندہ رہے گا؟ یا یہ کہ اس کی قسمت میں ایک خاص مدت تک زندہ رہنا لکھا ہے؟ بعض یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے) جان دار



شکل نمبر ۵۷ حشرات الارض

مثلاً امیبا، پیرامیشم، بیکٹریا وغیرہ دوپارگی (دو حصوں میں بٹ جانے) سے اپنی نسل بڑھاتے ہیں۔ اور اگر حالات موافق اور موزوں رہیں تو وہ ایک نامعلوم مدّت تک اپنی نسل کو اسی طرح بڑھاتے رہیں گے اور جاری رکھیں گے۔ یہ سچ ہے کہ ایک جانور تقسیم کے وقت دو حصّوں میں بٹ جاتا ہے، لیکن ایسی صورت میں اُس کے لیے "موت" کا لفظ کیوں کر استعمال ہو سکتا ہے؟ اس لیے کہ تقسیم کے وقت پُرکھا (جان دار) مرا تو نہیں، بلکہ پہلے وہ ایک تھا پھر دو جان دار حیوانوں میں بٹ گیا۔ (شکل نمبر ۴۸ ب اور ۴۹)۔ لیکن یہ یقینی امر ہے کہ ہم بے کار مادّوں اور موت کے بیچ میں کوئی واضح حد قائم نہیں کر سکتے۔

پروفیسر گڈرچ کے قول کے مطابق جان دار عضویوں میں موت اُس وقت واقع ہوتی ہے جبکہ اس کے جسمی خلیے (یعنی وہ خانے جن سے جسم بنتا ہے) تولیدی خلیوں (یعنی پیدایش میں حصّہ لینے والے نر اور مادہ خانوں) سے الگ ہو جاتے ہیں۔ سچ پوچھیے تو جسم بنانے والے خلیے مر جاتے ہیں لیکن پیدایش میں حصہ لینے والے خلیے (نر اور مادہ) زندہ رہتے ہیں۔ وہ اس طرح کہ یہ ایک مرنے والے پُرکھا[۱۳۱] سے اُس کی اولاد میں چلے جاتے ہیں۔ ایک مشہور عالمِ حیاتیات وائزمان[۱۳۲] کا بیان ہے کہ "جنسی خلیے، یک خلیوی عضویوں (ایک خانے سے بنے ہوئے جان داروں) کی مانند غیر فانی ہوتے ہیں، یعنی وہ کبھی نہیں مرتے، بلکہ ایک اولاد سے دوسری اولاد میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ جب سے اس زمین پر "جان" پیدا ہوئی ہے، اس وقت سے اب تک، موت نے کبھی اس "دریائے حیات کی اہم شاخوں (یعنی جنسی خلیوں) کے بہاؤ کو نہیں روکا، نہ اُس کی راہ میں حائل ہوئی۔"

---

۱۳۱ Parent
۱۳۲ Weismann

اگر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ "جسم" بھی ہمیشہ زندہ رہ سکتا ہے بشرطیکہ اس میں نُمو (بڑھاؤ) ہوتا رہے اور خاص کر جو کمزوریاں اور خرابیاں اس میں پیدا ہوتی رہتی ہیں ان کی مرمت اور اصلاح ہوتی رہے۔ ہم کو معلوم ہے کہ بعض درختوں کی قلمیں بڑھتی ہیں اور پورے درخت کی شکل اختیار کرنے کے بعد مُدتوں زندہ رہتی ہیں۔ اب بھی بعض درخت ایسے موجود ہیں جو ہزاروں سال کے پُرانے ہیں۔

مگر چونکہ اعلیٰ سے اعلیٰ قسم کے جان دار بھی اُس کمی کو جو اُن میں رفتہ رفتہ ہوتی رہتی ہے، پورا نہیں کرسکتے اس لیے وہ نظامِ زندگی کو سکون اور استقلال کے ساتھ قائم و برقرار نہیں رکھ سکتے۔ خاص کر حیوانوں میں یہی بات پائی جاتی ہے جن کی ایک خاص جسامت اور خاص شکل ہوتی ہے۔ لیکن سچ تو یہ ہے کہ قدرت (نیچر) کہنہ اور قدیم "جسم" کی قربانی کر کے جنسی خلیوں (یعنی وہ خلیے جن سے نر اور مادہ بنتے ہیں) سے پھر ایک نئی زندگی کو شروع کرنے کا کام لیتی ہے۔

اس لیے ایک عضویے کی عمر اس کی ضروریاتِ زندگی کے لحاظ سے محدود ہو جاتی ہے جیسا کہ یک سالہ پودوں (ایک سال تک زندہ رہنے والے مثلاً مختلف قسم کے اناج اور ترکاریوں کے پودے) اور بعض چھوٹی چھوٹی عمر پانے والے حیوانوں میں ہوتا ہے جہاں ایک فرد کی قوت (توانائی) اپنی آیندہ نسل کو کامیاب بنانے میں صرف ہو جاتی ہے چنانچہ زمین کے نہایت ٹھنڈے حصّوں میں پائے جانے والے سینکڑوں جانور صرف ایک موسم تک زندہ رہتے ہیں، وہ خود تو مر جاتے ہیں لیکن اپنے بعد اپنے انڈے چھوڑ جاتے ہیں تاکہ سردی کا پورا موسم گزر جانے کے بعد اُن انڈوں سے بچّے پیدا ہو کر نئی نسل کی ابتدا کریں۔

بعض وقت یہ بھی ہوتا ہے کہ بعض جانوروں (مثلاً بچھو یا مکڑی) میں باروری

(یعنی منوی خوین اور بیضہ کے ملاپ) کا فعل ختم ہوتے ہی نر مر جاتے ہیں۔ چنانچہ ایک ہی قسم (نوع) کے جان داروں کی "اوسط عمر" نظریۂ ارتقا کی رو سے دو طریقوں کی پابند ہوتی ہی۔ ایک افزایش نسل اور دوسرا تولید کے طریقے اور انھیں لحاظ سے مقرر کی جاتی ہی۔

اب ہم یہاں بعض علمائے حیاتیات کے وہ خیالات بیان کرتے ہیں جو اُنھوں نے "موت" کے متعلق قائم کیے ہیں۔

**موت کی تعریف** مشہور سائنس داں گیسکل[۱۳۳] نے موت کی تعریف یوں کی ہی:-

"موت فطری ہو یا اتفاقی، سوائے اس کے اور کچھ نہیں کہ جن اجزا کے ملاپ اور اتحاد سے ایک جان دار عضویہ بنتا ہی، وہ اجزا ایک دوسرے سے جُدا ہو جاتے ہیں"

دوسرے عالمِ حیاتیات ریمانڈ[۱۳۴] پرل کا خیال ہی کہ "ہر عضویئے (جان دار) کے لیے ایک خاص عمر معین ہوتی ہی اور یہ عمر اس عضویئے کے جسمانی اجزا کے کام کرنے کی قوّت (قوتِ عمل) پر منحصر ہوتی ہی۔

عام الفاظ میں موت کی تعریف یوں کی جاتی ہی کہ جب روح (یا جان) مادّی جسم سے الگ ہو جاتی ہی تو موت واقع ہوتی ہی۔

موت کے اسی مفہوم کو منشی چکبست لکھنوی نے اپنے اس شعر میں بیان کیا ہی:-

"زندگی کیا ہی عناصر میں ظہورِ ترتیب
موت کیا ہی انھیں اجزا کا پریشاں ہونا"

---

۱۳۳ Gaskell

۱۳۴ Reymond Pearl

# ساتواں باب

## سب سے چھوٹے جان دار اجسام (یعنی فوق خوردبینی عضویئے)

ہماری نظر محدود ہے، چھوٹے چھوٹے جان داروں کو ہم اُسی حد تک دیکھ سکتے ہیں جہاں تک ہماری آنکھیں کام کر سکتی ہیں۔ اُن کے علاوہ اور بھی بے شمار زندہ اجسام (یا جان دار) ایسے ہیں جو ہم کو خوردبین کی مدد سے نظر آتے ہیں، مثلاً امیبا، پیرامیشم، ملیریا کا طفیلی (شکل ۴۲، ۴۹ و ۲۵)

خوردبین کی مدد سے بھی چھوٹے جان داروں کی صرف ایک مختصر سی تعداد ہم دیکھ سکتے ہیں جن میں بیکٹیریا (جراثیم) بھی شامل ہیں لیکن بہت سے جان دار اتنے چھوٹے ہیں کہ ہم ان کو اچھے سے اچھے آلے یا خوردبین سے بھی نہیں دیکھ سکتے اور اس لیے ہم ان کی شکل اور ساخت کے متعلق کچھ نہیں جانتے کہ وہ کس قسم کی ہے۔ شروع شروع میں علمائے حیاتیات کا خیال تھا کہ ہم بہت بڑی طاقت کی خوردبین کی مدد سے تمام چھوٹے سے چھوٹے جان دار عضویوں کو بھی دیکھ سکیں گے۔ لیکن یہ قیاس غلط ثابت ہوا۔ چنانچہ ایک ایسی جان دار شے جو اعلیٰ سے اعلیٰ خوردبین سے بھی نظر نہ آسکے اور ساتھ ہی ساتھ تقطیر[1] بھی ہو سکے اس کو "فوق خوردبینی[2]" (جو خوردبین سے نظر نہ آسکے)

---

[1] تقطیر ہونا (Filter) پانی یا کوئی دوسرا سیال جو کسی بہت باریک مسام دار چیز یا کاغذ سے چھن سکے۔ چنانچہ اس سیال کے ساتھ جو جان دار یا ذرات چھن سکیں وہ سب تقطیر ہونے والے کہلائیں گے۔

[2] Ultra-microscopic

اور "تقطیر[۳] ہونے والا عضویہ" کہتے ہیں۔

یہ ایک قدرتی بات ہے کہ ایسے تمام فوق خوردبینی (خوردبین سے نظر نہ آنے والے) جان دار جن کی زندگی کا انکشاف ہوچکا ہے، امراض اور بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ سائنس کی تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ گو ہم فوق خوردبینی جان دار کو کسی آلے یا خوردبین سے نہیں دیکھ سکتے، تاہم اُن کا فوٹو لے سکتے ہیں۔

۱۹۲۵ء میں جے۔ای۔ برنارڈ[۴] نے ایک ایسا فوٹوگرافی کا آلہ ایجاد کیا اور ایک ایسا طریقہ دریافت کیا جس سے ہم نہایت چھوٹے چھوٹے جان داروں کا بھی پتہ چلا سکتے ہیں۔ اس طریقے کو سائنس کی زبان میں فوق خوردبینی[۵] فوٹوگرافی کہتے ہیں۔ سب سے پہلے جو عضویے اس آلے سے دریافت کیے گئے وہ، وہ جراثیم تھے جو چوپایوں کے شُش (پھیپھڑوں) میں ایک خاص مرض پیدا کرتے ہیں۔ یہ جان دار عام جراثیم (بیکٹریا) سے بہت مختلف تھے اور رفتہ رفتہ ان کے دورِ[۶] زندگی کا پتہ لگایا گیا۔

برنارڈ نے اِن عضویوں (جان داروں) کے علاوہ اور بھی دوسرے نظر نہ آنے والے جان داروں کو اس آلے سے دریافت کیا ہے۔ اگر اس طریقے کو اور زیادہ ترقی دی جائے تو بہت ممکن ہے کہ اور بھی بے شمار اور اَن گنت جان داروں کا پتہ چل سکے۔

برنارڈ نے اپنے آلے کی مدد سے اُن میں سے صرف چند جان داروں کو نظر کے سامنے پیش کیا ہے جو "پردۂ غیب" میں چھپے ہوئے ہیں اور جن کو ہماری معمولی نظریں نہیں دیکھ سکتیں۔



---

۳ Filter-passing ۴ J. E. Barnard

۵ Ultra-microscopic photography

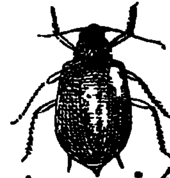
۶ Life-cycle

# آٹھواں باب
# زندگی کے سب سے پہلے آثار

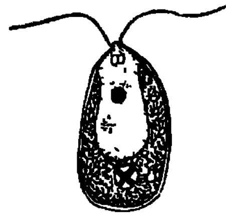
تاریخ زندگی کے سب سے زیادہ روشن اور اطمینان بخش حصے وہ ہیں جن میں ہم کو زندگی کے ارتقا کی شہادتیں ملتی ہیں۔ یہ شہادتیں دراصل قدیم زمانے کے حیوانات اور نباتات کے آثار ہیں جو یا تو ہڈیوں کی شکل میں ملتے ہیں یا زمین کے اندر پڑے پڑے اوپر کے بوجھ (دباؤ) سے دب کر پتھروں میں تبدیل ہو گئے ہیں، یا اُن کے نقش پتھروں پر باقی رہ گئے ہیں۔ ان آثار کو سائنس کی زبان میں رکاز[1] کہا جاتا ہے۔ ایسے ایک حیوانی رکاز (آثار) کو شکل نمبر ۵۹ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ دراصل پرندوں کے ارتقا کی درمیانی کڑی ہے۔ یعنی رینگنے والے جانوروں میں سے بعض نے رفتہ رفتہ ترقی کر کے پرند کی شکل اختیار کر لی۔ اس پرند کا نام آرکیاپٹیریکس ہے۔ اس کی چونچ

---

[1] رکاز (Fossil) جب حیوانات اور نباتات اتفاقی حادثات سے مر کر زمین میں دفن ہو جاتے ہیں اور ان کی ہڈیاں باقی رہ جاتی ہیں یا بعض پودے اور حیوان پتھروں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں یا ایسا بھی ہوتا ہے کہ ان کی شکل و صورت کے مطابق پتھروں میں نشانات بن جاتے ہیں تو ان کو رکاز کہا جاتا ہے۔



شکل نمبر ۵۸ چوبی جوں



شکل نمبر ۶۰ کلیمی ڈوموناس



شکل نمبر ۵۹ آرچیا پیٹرکیس (رکاز)

میں دانت موجود ہیں، بازوؤں (پنکھوں) کے ساتھ ناخن دار اُنگلیاں نظر آرہی ہیں۔ دُم کی ترتیب بھی عام پرندوں کی دُم سے مختلف ہے۔ یعنی ارچیا پٹیریکس کی دُم میں ہڈی ہے اور اُس کی دونوں جانب پر جڑے ہوئے ہیں۔ یہ آثار عہد ماضی کے قصر حیات پر پہنچنے کے لیے سیڑھیوں کا کام دیتے ہیں۔ لیکن یہ آثار (رکاز) تھوڑے ہی قدیم زمانے میں ملتے ہیں اور وہ بھی بہت ہی کم۔ اگر بہت زیادہ قدیم زمانے کی طرف جائیں تو یہ آثار قریب قریب بالکل ہی ناپید ہو جاتے ہیں اور کہیں نہیں ملتے۔

اس میں شبہ نہیں ہے کہ ہمارے پاس، ابتدائی زندگی کی ایسی کوئی شہادت (رکاز یا آثار کی شکل میں) موجود نہیں ہے جس سے ہم اُس زندگی کا صحیح اندازہ کر سکیں، پھر بھی یہ نہیں کہا جا سکتا کہ ہم اُس زمانے کے متعلق کوئی تصور یا خیال بھی نہیں قائم کر سکتے۔ ہم اُن شہادتوں (آثار) کے ذریعے سے جو ہمارے ہاتھ آسکتی ہیں، ان کے متعلق ایک تصور ضرور قائم کر سکتے ہیں اور اپنے قیاسات کی بنا پر موجودہ زندگی اور زندگی کے ابتدائی آثار (رکاز) کے درمیان جو نامعلوم زمانہ گزرا ہے، اُس کی زندگی کی تصویر کھینچ سکتے ہیں۔

ابتدائی زندگی کی شکل خواہ کیسی ہی رہی ہو، ہم بعض موجودہ وجوہ اور دلیلوں کی بنا پر یہ کہہ سکتے ہیں کہ ابتدائی زندگی کی بہتی ہوئی لہروں نے پہلے پہل اپنے آپ کو چھوٹے چھوٹے قطروں (خلیوں) میں تقسیم کیا اور اس کے بعد دو پارگی (دو حصّوں میں بٹ جانے) کے عمل سے اپنی نسل میں اضافہ کیا۔ ایک طویل زمانے تک خلیے (خانے) کی ساخت اور مرکزے کے اندر تبدیلیاں ہوتی رہیں۔ ہر چند گھنٹوں کے بعد ان جان دار اجسام کی ایک نئی نسل پیدا ہوتی ہوگی اور ماحول کی موافقت یا مخالفت کے لحاظ سے زندہ رہتی یا مر جاتی ہوگی۔ ابتدائی زندگی کے یہ آثار یا تو اپنی ساخت کے اعتبار سے یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے) رہے ہوں گے (جیسا کہ امیبا،

پیرامیشیم وغیرہ) یا ان میں کوئی خاص مرکزہ نہ رہا ہوگا (جیساکہ بیکٹریا وغیرہ میں)۔
ہم کو یہ بھی یقین ہے کہ اس کے بعد جانوروں کے دو بڑے گروہ وجود میں آئے، ایک نباتات، دوسرے حیوانات جن میں، غذا کو حاصل کرنے کے طریقوں کے لحاظ سے رفتہ رفتہ وہ فرق ظاہر ہوئے جواب پائے جاتے ہیں۔ جان داروں کے ایک گروہ نے سورج کی حرارت اور ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کر کے اپنے اندر سبزی پیدا کرنی شروع کی اور یہ سب سے پہلے نباتات کہلائے۔ دوسرے گروہ نے خود غذا تیار کرنے کی بجائے پودوں کی تیار کی ہوئی غذا اور خود پودوں کو بطور غذا کے کھانا شروع کر دیا اور یہ جان دار ابتدائی حیوانات کہلائے۔ ایک تیسرے قسم کے گروہ نے جن میں جراثیم (بیکٹریا) شامل ہیں عجیب و غریب طور پر زندگی بسر کرنی شروع کی۔ بعض سڑے گلے مادّوں میں جنم لیتے گئے، بعض ایسے ماحول میں رہنے لگے جہاں بے جان نمک (مثلاً لوہے اور گندھک وغیرہ کے نمک) موجود ہوتے تھے، بعض بغیر آکسیجن گیس کے بھی رہنے لگے۔ یعنی ان کو سانس لینے کے لیے آکسیجن کی ضرورت نہ ہوتی تھی، اور بعض نائٹروجن[۲] گیس کو ہوا سے جذب کرنے لگے۔ غالباً ایسے پودوں میں سب سے پہلے گند پودوں[۳] (سڑے گلے مادّوں پر اُگنے والے مثلاً کُکرمتا اور دوسرے پھپھوندی وغیرہ شکل نمبر ۳۰ اور ۳۱) کو شامل کیا جاتا ہے جنھوں نے سڑے گلے مادّوں پر رہنا یا دوسرے جان دار اجسام سے غذا کو چوسنا شروع کر دیا۔ ہم یہ بھی قیاس کر سکتے ہیں کہ ان ابتدائی زمانوں میں جس قسم کے درمیانی جان دار موجود تھے اُن کی زندگی اور عادتیں عجیب و غریب رہی ہوں گی۔ ان میں سے بعض کے جانشین اب تک چلے آ رہے ہیں۔ مثلاً ایک جان دار کلیمی ڈومونس[۴] ہے (شکل نمبر ۶۰) جو

---

[۲] Nitrogen [۳] Fungi [۴] Chlamydomonas

نصف پودا ہے اور نصف حیوان۔ یعنی یہ اپنی غذا حیوانوں کی طرح بھی حاصل کرتا ہے اور پودوں کی طرح سورج کی روشنی اور ہوا کی آکسیجن میں سبزی بھی تیار کرتا ہے۔

یہ ابتدائی زندگی سالہاسال نئے نئے تغیرات اور نئی نئی تبدیلیوں کی منزلیں طے کرتی رہی اور اس میں طرح طرح کی رنگینیاں اور گوناگوں قسمیں پیدا ہوتی گئیں۔ امیبا نما تمام اجسام اور اسی قبیل کے دوسرے جان دار عضویے جو روئیں[ڈ] دار (مثلاً پیرامیشیم)، خیط دار[۱] (مثلاً یوگلینا) اور خلندرے[۲] (مثلاً ہائیڈرا) تھے، پیدا ہوتے گئے اور ان کے علاوہ کئی قسم کے بیکٹریا (جراثیم) بھی وجود میں آتے رہے اور اس طرح یک خلیوی عضویوں (جان داروں) کی بے شمار نسلیں پیدا ہوئیں اور فنا ہو گئیں چنانچہ اس بات کو اچھی طرح یاد رکھنا چاہیے کہ آخر میں سائنس کا سب سے بڑا کارنامہ "خلیے کی مکمل ساخت اور ان خلیوں سے بڑے بڑے اعلیٰ قسم کے جان داروں کی تعمیر کی دریافت" ہے۔ اور درحقیقت یہ اس لیے بہت بڑی دریافت ہے کہ ایک امیبا (یک خلیوی) سے لے کر سب سے اعلیٰ جان دار یعنی انسان تک کی زندگی کی ابتدا صرف ایک ہی جان دار خلیے سے ہوتی ہے۔



---

ڈ Ciliates — ۱ Flagellates

۲ Cœlenterates

# نواں باب

## بقائے[1] رُوح کا نظریہ

علمائے حیاتیات نے جس طرح موت کے متعلق قیاس آرائی کی ہے اسی طرح انھوں نے "رُوح" کے متعلق بھی اپنے خیالات کا اظہار کیا ہے اور ان خیالات سے جو نتیجہ نکلتا ہے اُس کو "بقائے روح" کا نظریہ کہتے ہیں۔ چنانچہ "بقائے روح" کے متعلق ایک عالم حیاتیات ساڈی[2] کا یہ بیان ہے کہ "ایک انسان کا سب سے اہم جز اس کا جسم نہیں ہے جو مسلسل گھٹتا جا رہا ہے اور نہ وہ طبیعی قوت (توانائی) ہے جو اُس کو بے جان مادوں کو بطور غذا کے استعمال کرنے سے حاصل ہوئی ہے بلکہ وہ ایک عجیب "ہستی" ہے جو جسم کے اندر ہمیشہ موجود رہتی ہے اور پورے جسم پر قابو رکھتی ہے۔ ایک زندہ اور ایک مردہ کے فرق کو سوائے اس کے اور کسی دوسرے الفاظ میں بیان نہیں کیا جا سکتا کہ زندہ میں روح موجود ہوگی اور مردہ میں نہیں۔"

"باوجود اس بات کے کہ علم حیاتیات غیر معمولی ترقی کر چکا ہے پھر بھی وہ "روح"

---

۱۔ Theory of the immortality of soul بقائے روح کا نظریہ

یعنی یہ اصول کہ "روح" (جان) باقی رہتی ہے اور جسم برباد ہو جاتا ہے۔

۲۔ Soddy

کے متعلق صاف اور واضح طور پر کچھ بھی ظاہر نہیں کرتا کہ " روح " درحقیقت کیا ہے"؟

" سائنس کی زبان میں جو چیز مٹائی نہ جا سکے " روح " کہلاتی ہے۔ فلسفہ اور مذہب کی رو سے جو شے " اصلی زندگی " کہی جاتی ہے وہ ایک نا معلوم زمانے سے " غیر فانی " تصور کی جاتی رہی ہے اور ہمارے قیاس اور عقل کے مطابق جو بات آتی ہے وہ بھی یہی ہے جس کی وجہ سے سائنس نے بعض بہت مفید اور شان دار نتائج اور اصول تیار کیے ہیں یعنی یہ کہ وہ " شخصی بقا " کے تصور کو دریافت کرے جو مذہبی عقاید میں ایک ڈوری کی مانند پرویا ہوا ہے۔ یہاں تک کہ اس کا سلسلہ انتہائی قدیم زمانے تک پہنچ گیا ہے یعنی انتہائی قدیم زمانے میں بھی لوگ اس بات کے قائل تھے کہ " روح " کبھی نہیں مٹتی "۔

" بے جان مادّوں کی دنیا سے گزر کر جب ہم جان دار مادّوں کی دنیا میں پہنچتے ہیں تو ہم کو مجموعی حیثیت سے ایک بنیادی اصول کو ماننا پڑتا ہے جس کا رشتہ بے جان دنیا کے تصورات سے نہیں جوڑا جا سکتا "۔

" میں اپنے تصور میں بے جان اور جان دار دنیاؤں کو ایک دوسرے سے بالکل الگ تھلگ سمجھتا ہوں اور اسی خلیج کو دور کرنے کا جو ان دونوں کے درمیان میں حائل ہے، ہماری موجودہ معلومات اور علم سائنس سے مطالبہ کیا جا رہا ہے "۔

**جسم و روح کا نظریہ**

مشہور سائنس داں ایچ۔جی۔ ویلز صاحب کا یہ بیان ہے کہ " حیاتیات کی دنیا اور واقعات کے عالم میں رُوح کبھی فنا نہیں ہوتی۔ البتہ وہ جسم مرجاتا ہے جس سے روح نکل جاتی ہے "۔

" ہماری زندگی، پیدایش کے وقت از سرِ نو شروع نہیں ہوتی اور بلا کسی نتیجے پر پہنچے ہوئے ختم بھی نہیں ہوتی بلکہ وہ ایک طبیعی میراث پاتی ہے وہ

ایک روایت اختیار کرتی ہے ، وہ ایک پہلے سے تیار کیے ہوئے ڈرامے میں شریک ہوتی ہے اور اپنا پارٹ ادا کرتی ہے اور یہ پارٹ جو وہ ادا کرتی ہے اُن تمام حصّوں سے بالکل مختلف ہوتا ہے جو اس سے قبل کھیلے جا چکے ہیں یا بعد میں کبھی پیش کیے جائیں گے - ہماری زندگی موت کے ساتھ ختم نہیں ہو جاتی بلکہ "دریائے زندگی" بدستور بہتا چلا جاتا ہے اور اس کی روانی کبھی نہیں تھمتی اور کبھی نہیں رُکتی ۔"

دنیائے مشرق کے ایک شاعرِ اعظم علامہ سر محمد اقبال مرحوم نے "زندگی" کے متعلق اسی قسم کے خیالات کو مندرجۂ ذیل شعر میں بیان فرمایا ہے :-

تو اُسے پیمانۂ امروز و فردا سے نہ ناپ
"جاوداں" "پیہم دواں" "ہر دم جواں" ہے زندگی

# دسواں باب

## ۱۔ خلاصہ

۱۔ حیات (جان) کے متعلق تفصیلی بیانات کو پڑھنے کے بعد ہم ان نتائج پر پہنچتے ہیں کہ "جان" یا "جیون" یا "حیات" چند عنصروں کی ایک پیچیدہ کیمیائی ترکیب کا نتیجہ ہے اور چونکہ ہم ان عنصروں کی صحیح ترکیب کو ان کی زندہ حالت میں معلوم نہیں کر سکے جن کے ملنے سے جان بنتی ہے، اس لیے "جان" کی اصلیت کا مسئلہ اب تک ایک راز بنا ہوا ہے۔ چنانچہ جس جسم میں "خود بخود حرکت کرنے کی صلاحیت اور غذا کو تحلیل کر کے توانائی پیدا کرنے کی قابلیت موجود ہو، اس کو جان دار کہا جاتا ہے۔

۲۔ جان دار اور بے جان میں یہ فرق ہے کہ (الف) جان دار (حیوانات اور نباتات) میں خود حرکت کرنے کی قابلیت پائی جاتی ہے اور بے جان خود بخود حرکت نہیں کر سکتے۔

(ب) جان داروں میں تولید یا افزائشِ نسل ہوتی ہے، بے جان اس سے محروم ہیں۔

(ج) جان داروں میں بالیدگی (یا بڑھاؤ) کا عمل ہوتا ہے، بے جان میں

ایسی کوئی خصوصیت موجود نہیں ہوتی۔

(د) جان داروں میں تنفس (سانس لینا) پایا جاتا ہے، بے جان کو سانس لینے کی ضرورت نہیں ہوتی۔

لیکن جان دار اور بے جان کے یہ فرق علمائے سائنس نے تجربہ خانوں کے مشاہدات اور تجربات کی بنا پر قائم کیے ہیں ورنہ یوں تو عام طور پر وہ سب اس بارے میں ہم خیال ہیں کہ "بے جان" مادّے سے "جان" پیدا ہوئی ہے اور اس لیے ان دونوں کے درمیان میں کوئی فرق نہیں قائم کیا جا سکتا۔

۳۔ جان کی ماہیت (یا اصلیت) پر نظر ڈالنے کے بعد ہم کو معلوم ہوا کہ "جان" در اصل ایک خاص قسم کی نیم سیال، دانہ دار، چپچپی اور بے رنگ شے پر مشتمل ہوتی ہے جس کو نخزمایہ (مادۂ حیات) کہتے ہیں۔ زندگی کے تمام افعال و حرکات نخزمایہ ہی کی بدولت ظاہر ہوتے ہیں۔ چنانچہ جس جسم کے اندر کام ہو رہا ہو وہاں زندہ نخزمائے کا موجود ہونا لازمی ہے اور جس میں کوئی کام نہیں ہوتا وہاں زندہ نخزمایہ بھی موجود نہیں ہوتا۔ مختصراً یوں کہہ سکتے ہیں کہ بغیر نخزمائے (یا مادۂ حیات) کے کوئی جان وجود میں آ ہی نہیں سکتی۔

نخزمائے کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ اس میں تحوّل پایا جاتا ہے جو جمع اور فرق پر مشتمل ہوتا ہے۔ جمع یعنی اس فعل سے توانائی جسم کے اندر پیدا ہوتی اور جذب کی جاتی ہے یعنی غذا کو تحلیل کر کے قوت حاصل ہوتی ہے۔

فرق (الگ الگ ہونا) یعنی اس فعل سے توانائی جسم سے خارج کی جاتی ہے جو فضلے، پسینے، کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس وغیرہ کی شکل میں ہوتی ہے۔

۴۔ ہم کو یہ بھی معلوم ہو چکا ہے کہ "جان" کے لیے خاص حدیں قائم ہیں اور وہ انھیں کے اندر پائی جاتی ہے یعنی جان زمین کی سطح سے چند میل کی بلندی اور چند میل

کی گہرائی تک موجود ہوتی ہے اور اس کی وسعت اس لحاظ سے چودہ[14] میل (۷ میل زمین سے اوپر اور ۷ میل سمندر کی گہرائی میں) پر مشتمل ہے۔ اس فضائی حد کے اوپر اور نیچے فضائی حالات کی ناموافقت کے باعث جو آکسیجن گیس کی عدم موجودگی، دباؤ کی کمی یا بیشی اور حرارت کی کمی اور زیادتی پر مشتمل ہیں، "جان" کے آثار نہیں پائے جاتے اور علمائے سائنس کی تحقیقات نے اس امر کو بھی یقین کی حد تک ثابت کر دیا ہے کہ کرۂ زمین کے علاوہ کسی دوسرے سیارے میں جان کا وجود نہیں ہے۔ بہرکیف زمانے، جگہ اور طبیعی حالات ہر لحاظ سے جان، کائنات کے ایک بہت ہی چھوٹے سے گوشے میں محدود ہے۔

۵۔ علمائے سائنس نے جان کی اصلیت پر غور کرنے کے ساتھ ساتھ اس مسئلے پر بھی روشنی ڈالی اور اس کی اصلیت کو جاننے کی سعی کی ہے کہ "جان سب سے پہلے کب پیدا ہوئی؟ اور کس طرح پیدا ہوئی؟" اِس مسئلے پر سائنس دانوں میں اختلاف ہے اور وہ دو گروہوں میں تقسیم ہو گئے ہیں۔ قدیم سائنس دانوں کا گروہ یہ کہتا ہے کہ جان خود بخود پیدا ہوئی ہے اور اس کے متعلق طرح طرح کی روایات بیان کی جاتی ہیں۔

ان کے بعد کے حیات داں اپنے پیش رووں کے خیالات کی تردید کرتے ہیں۔ اس سلسلہ میں پاسترکی تحقیقات خاص طور پر قابلِ ذکر ہیں۔

۶۔ "جان کی آفرینش" (حیات کی ابتدا یا پیدائش) کا واقعہ بعض حیات داں اس طرح بیان کرتے ہیں کہ تاریخِ زندگی میں ایک ایسا لمحہ آیا ہوگا، کہ سمندروں میں وہ حالات پیدا ہوئے ہوں گے (جن کے دوبارہ پیدا ہونے کا کوئی امکان نہیں ہے) جو حرارت، دباؤ، سمندروں کے پانی کے نمک اور سمندروں کی سطح پر موجود رہنے والی گیسوں کے لحاظ سے اُن حالات سے بالکل مختلف تھے

جو اُس سے پہلے پیدا ہو چکے تھے اور جو اُس کے بعد پیدا ہوتے رہے۔ اُس ایک لمحہ میں جو نہایت ہی عجیب و غریب تھا، کرۂ ارض میں وہ تمام حالات پیدا ہو گئے جو "جان" کے پیدا ہونے کے لیے موزوں تھے۔ دوسرے علمائے سائنس نے بھی اسی قسم کی قیاس آرائیاں کی ہیں لیکن آخر میں ہم یہ کہنے پر مجبور ہو جاتے ہیں کہ یہ سوال ہمیشہ غیر معیّن رہے گا کہ "جان" کس طرح وجود میں آئی؟

۷۔ اس کے بعد علمائے سائنس نے اس امر پر بھی غور کیا کہ جان سب سے پہلے زمین پر کہاں سے آئی اور کس مقام پر ظاہر ہوئی؟ چنانچہ متفقہ طور پر یہ خیال کیا گیا کہ "جان" پہلے شہابِ ثاقب (ٹوٹنے والے ستاروں میں) میں موجود تھی اور پھر وہاں سے زمین پر آئی۔ بعض علما کا یہ بھی خیال تھا کہ فضا میں جان دار غبار (گرد کے ذرّے) یا بے شمار جراثیم موجود ہیں لیکن بعد میں اس خیال کو ترک کر دیا گیا اور یہ بات قطعی طور پر طے پائی کہ "جان" زمین ہی پر پیدا ہوئی اور اس کے سب سے ابتدائی آثار سمندر کے گرم اور کھارے پانی میں ظاہر ہوئے کیونکہ نخزمائے (مادۂ حیات) میں وہی اجزا اور نمک پائے جاتے ہیں جو سمندر کے پانی میں ملتے ہیں اور ان چیزوں کی مقدار بھی وہی ہوتی ہے جو سمندر کے پانی کی۔ چنانچہ یہ نخزمایہ چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں (خلیوں) میں بٹ گیا اور اسی سے "جان کا ارتقا" شروع ہوا۔

۸۔ یہ معلوم ہونے کے بعد کہ نخزمائے میں جان کی تمام خاصیتیں پائی جاتی ہیں اب اگر ایک یک خلیوی (ایک خانے سے بنے ہوئے) جان دار یعنی امیبا کو لیا جائے تو معلوم ہوگا کہ اس میں زندگی کے تمام افعال ظہور میں آتے ہیں اور ایک خلیہ پھر تقسیم ہو کر کئی خلیوں میں بٹ جاتا ہے اور اس طرح ان متعدد خلیوں کے ملنے سے ایک کثیر خلیوی (بہت سے خانوں سے مل کر بنا ہوا) جان دار

بن جاتا ہے۔ لیکن یہ حقیقت ہے کہ چھوٹے سے چھوٹے اور بڑے سے بڑے جان دار کی ابتدا بھی ایک ہی بارور شدہ خلیے سے ہوتی ہے۔ یہ خلیہ غیرفانی ہوتا ہے اور فطری موت سے کبھی نہیں مرتا۔

۹۔ یک خلیوی اور کثیر خلیوی جان داروں کو ان کی غذا کے حاصل کرنے کے طریقوں کے لحاظ سے دو گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے، ایک نباتات اور دوسرا حیوانات۔ نباتات سورج کی روشنی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو ہوا سے جذب کرکے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں اور حیوانات پودوں کی تیار کردہ غذا یا خود پودوں کو کھا کر زندگی بسر کرتے ہیں۔

۹۔ کثیر خلیوی جان دار، گو بے شمار خلیوں پر مشتمل ہوتے ہیں، لیکن ان میں تقسیم کار ہونے کی وجہ سے خاص خاص خلیے ایک مقررہ کام کی انجام دہی کے لیے مخصوص کر دیے جاتے ہیں مثلاً جگر کے خلیے، معدہ کے خلیے، گردے کے خلیے وغیرہ۔ لیکن اگر ان خلیوں کو الگ الگ کرکے موزوں اور مناسب سیالوں اور عرقوں کے اندر رکھا جائے تو بھی وہ زندہ رہیں گے۔

۱۰۔ جان داروں میں خلیوں کی تقسیم کی وجہ سے بالیدگی یا بڑھاؤ ہوتا ہے۔ خلیے تقسیم کے بعد یا تو ایک دوسرے سے ملے ہوئے پائے جاتے ہیں مثلاً جگر، معدہ وغیرہ کے خلیے یا وہ آزاد ہو جاتے ہیں، مثلاً خون کے خلیے۔ ایک خلیے کے دو حصوں میں تقسیم ہوتے وقت ان کا تخمایہ اور مرکزہ دونوں تقسیم ہوتے ہیں کیونکہ یہی دونوں تولید اور افزائشِ نسل کے فعل کو قائم رکھ سکتے ہیں۔

۱۱۔ جان داروں (نباتات و حیوانات) میں تولید (پیدائش) کا فعل ایک ضروری امر ہے جو خلیوں کی تقسیم، کلیاؤ، بیضوں یا باروری کے ذریعے

سے انجام پاتی ہے۔

۱۲۔ ایک سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا جان داروں میں فطری موت بھی واقع ہوتی ہے؟ جواب میں یہ کہا جا سکتا ہے کہ جب ایک جان دار مثلاً امیبا یا پیرامیشیم دو حصوں میں بٹ جاتا ہے تو اس کے لیے لفظ "موت" استعمال نہیں ہو سکتا کیونکہ یہ جان دار ایک سے دو ہو گیا، مر نہیں گیا۔ چنانچہ حیات داں یہ خیال کرتے ہیں کہ جب جسمی خلیے (جسم بنانے والے) جنسی خلیوں (نر اور مادہ بنانے والے) سے الگ ہو جاتے ہیں تو موت واقع ہوتی ہے۔ جسمی خلیے مر جاتے ہیں لیکن جنسی خلیے پر کھا جان دار سے اولاد میں منتقل ہوتے رہتے ہیں اور اس طرح غیر فانی ہیں۔

۱۳۔ اگر ایک جان دار اپنی اصلاح اور مرمت کرتا رہے تو وہ ہمیشہ زندہ رہے گا، لیکن چونکہ جان دار اس کمی اور خرابی کو دور نہیں کر سکتے اس لیے ایک جان دار کی عمر اس کی ضروریاتِ زندگی کے مطابق محدود ہو جاتی ہے اور وہ ایک خاص مدت تک زندہ رہ کر مر جاتا ہے مثلاً یک سالہ پودے (ایک سال تک زندہ رہنے والے) اور سرد ممالک کے حیوانات عموماً ایک موسم تک زندہ رہتے ہیں۔

۱۴۔ موت کے متعلق مختصر طور پر ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ جب عناصر کی ترتیب میں جن سے جان بنتی ہے، خرابی پیدا ہو جاتی ہے تو موت واقع ہوتی ہے۔

۱۵۔ علمائے حیاتیات نے بہت سے ایسے جان دار بھی دریافت کیے ہیں جو نہ تو آنکھ سے نظر آ سکتے ہیں اور نہ خوردبین سے، یہ جانور بہت چھوٹے اور طفیلی ہوتے ہیں جو مختلف قسم کے امراض پیدا کرتے ہیں۔ ان کو فوٹوگرافی کی مدد سے دیکھا اور معلوم کیا گیا ہے۔ چنانچہ ان جان دار اجسام کو "فوق خوردبینی اجسام"

کہتے ہیں یعنی ایسے جان دار جو خورد بین کی دسترس سے باہر ہوں۔

۱۶۔ سائنس داں اس امر پہ بھی غور کر چکے ہیں کہ "جان" سب سے پہلے کسی صورت میں ظاہر ہوئی ہوگی۔ چنانچہ بعض موجودہ وجوہ اور اسباب کی بنا پر وہ یہ کہتے ہیں کہ جان سب سے پہلے چھوٹے چھوٹے قطروں (خلیوں) میں ظاہر ہوئی ہوگی اور پھر دو پارگی کی تقسیم سے اس میں اضافہ ہوتا رہا ہوگا یہاں تک کہ ان جان دار اجسام کی بے شمار نسلیں پیدا ہو کر فنا ہو گئیں۔ یہ جان دار یا تو مرکزہ دار (مثلاً امیبا وغیرہ) رہے ہوں گے یا بلا مرکزہ کے، جیسے بیکٹریا (جراثیم) وغیرہ۔

۱۷۔ پھر ان خلیوں میں غذا کو حاصل کرنے کے طریقوں کے لحاظ سے دو بڑے گروہ بن گئے جو نباتات اور حیوانات کہلائے۔

۱۸۔ چھوٹے چھوٹے خوردبینی جان دار سالہا سال نئے نئے رنگ بدلتے رہے یعنی انھوں نے روئیں دار، خیط دار اور خلا دار (وہ جان دار جن کے جسم کے اندر خلا پایا جاتا ہے) جان داروں کی شکلیں اختیار کیں۔ ان کے علاوہ متعدد انواع کے بیکٹریا (جراثیم) بھی وجود میں آئے اور ان کی بے شمار نسلیں پیدا ہوتی اور پھر فنا ہوتی رہیں۔

۱۹۔ اس امر کو یاد رکھنا چاہیے کہ سائنس کا سب سے بڑا کارنامہ یہ ہے کہ اس نے یہ دریافت کیا ہے کہ ایک امیبا (یک خلیوی جان دار) سے لے کر سب سے اعلیٰ جان دار (یعنی انسان) تک میں جان کا آغاز صرف ایک ہی جان دار خلیے سے ہوا ہے۔

۲۰۔ "جان" کے ان تمام پہلوؤں پر نظر ڈالنے کے بعد اب ایک اور سب سے زیادہ اہم سوال سائنس کی دنیا میں مرکزِ بحث بنا ہوا ہے اور وہ "بقائے روح"

کا نظریہ ہے۔ اس کے متعلق علمائے حیاتیات کے خیالات میں اختلاف ہے چنانچہ ساڈی کا بیان ہے کہ "وہ ایک "عجیب جبلی" ہے جو جسم کے اندر ہمیشہ سے موجود ہو اور پورے جسم پر قابو رکھتی ہے" سائنس کی زبان میں جو چیز غیر فانی ہو، روح کہلاتی ہے۔ فلسفے اور مذہب کی رو سے "روح" غیر فانی تصور کی جاتی رہی ہے۔ ایچ۔ جی۔ ویلز صاحب کا بیان ہے کہ "حیاتیات کی دنیا اور واقعات کے عالم میں روح کبھی فنا نہیں ہوتی، البتہ وہ جسم مر جاتا ہے جس سے روح الگ ہو جاتی ہے"

مشرق کے فلسفیوں اور مذہبی پیشواؤں نے بھی یہ بیان کیا ہے کہ "جان" یا "روح" ایک نامعلوم اور غیر فانی چیز ہے۔

تمت

---

خانصاحب عبداللطیف نے اللطیف پریس دہلی میں چھاپا

اور

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) نے دہلی سے شائع کیا۔

31. Thomson, J. A. ... "The New Natural History", Vol. III. (George Newnes, Ltd., Southampton Street, Strand, London, W.C. 2).

32. Wells, H. G., Huxley, J. & Wells G. P. "The Science of Life". (Cassell & Co., Ltd., London, Toronto, etc.)

21. Partington, J. R ... "A Text-book of Inorganic Chemistry for University Students", (4th Ed.), 1933. (Mac. & Co., Ltd., London).

22. Pycraft, W. P. ... "The Standard Natural History", 1931. (Frederick Warne & Co., Ltd., London & New York).

23. Russell, H. ... "The Flea", 1913. (University Press Cambridge).

24. Sahni, B. & Fox, L. C. "Lowson's Text-book of Botany" (Indiar Ed.) 1935. (W. B. Clive, Universit Tutorial Press, Ltd., London).

25. Schmeil, O. ... "Lehrbuch de Botanik", 1934. (Verla Von Quell & Meyer, Leipzig).

26. Seifriz, W. ... "Protoplasm", (1st Ed.) 1936. (McGraw Hill Book Co., Inc., New York London).

27 Sharp, L. W. .. "An Introduction to Cytology", (2nd Ec 3rd Imp.) 1926. (McGraw-Hill Book Co Inc., New York & London).

28. Soddy, F. ... "Science and Life", (Aberdeen Addresses) *(1st Ed. 3rd Imp.) 1926. (John Murra* London).

29. Sullivan, J. W N. & Grierson, W. "Outline of Modern Belief", Book I Part 17, (cf. p. 923). (Messrs. Georg Newnes, Ltd., 8-11, Southampton Stree Strand, London, W. C.).

30. Thomson, J. A ... "Outlines of Zoology" (8th Ed.), 1929 (Humphrey Milford, Oxford Universit Press, London).

9. Itani, I. ... "Illustrations of Japanese Aquatic Plants and Animals, Vols. I & II, 1935, (Fisheries Society of Japan, Tokyo).

0. Johnstone, J. ... "The Mechanism of Life in relation to Modern Physical Theory", 1921. (Edward Arnold & Co., London).

1. Kerr, J. G. ... "Zoology for Medical Students", 1921 (Macmillan & Co., Ltd., London).

12. Lankester, E. R. "Extinct Animals", 1905 (Archibald Constable & Co., Ltd., London).

13. Locy, W. A. ... "Biology and Its Makers", (3rd Rev. Ed.) 1934. (Henry Holt & Co., New York).

4. Lull, R. S. ... "Organic Evolution", (Rev. Ed.), 1929. (Macmillan & Co., New York).

5 Lydekker, R. ... "The Royal Natural History", Vol. VI, (Re-issue) 1922. (Frederick Warne & Co , Ltd., London & New York).

6. Moon, T J ... "Biology for Beginners", (Rev. Ed.), 1926. (George G. Harrap & Co., Ltd., London, Calcutta, etc.)

7. Moore, B. ... "The Origin and Nature of Life", (3rd Imp ), 1935. (Thornton Butterworth, Ltd., London).

18 Osborn, H F. .. "The Origin and Evolution of Life", 1928. (G. Bell & Sons, Ltd., London).

19. Parker, T. J & Haswell, W. A "A Text-book of Zoology", Vols I & II, 1930. (Macmillan & Co , Ltd., London).

20. Parker, T. J., Parker, W N. & Bhatia, B. L. "An Elementary Text-book of Zoology for Indian Students", 1932. (Macmillan & Co , Ltd , London).

# BIBLIOGRAPHY.

---


1. Austen, E. E. ... "The House-fly as a danger to Health". (3rd Ed.) 1920. (British Museum Publi., London)

2. Borradaile, L. A... "A Manual of Elementary Zoology" (6th Ed. 3rd Imp.), 1931. (Humphrey Milford, Oxford University Press, London)

3. Day, F. ... "Fishes of India" (Plates), 1889. (G. Norman & Son, London).

4. Fernald, H. T. ... "Applied Entomology. An Introductory Text-book of Insects in their relations to Man". (3rd Ed , 2nd Imp.) 1935. (McGraw-Hill Book Co., Inc., New York & London).

5. Gaskell, A. ... "What Is Life"? 1928. (Charles C. Thomas, Baltimore, Maryland).

6. Goodrich, E. S. ... "Living Organisms. An Account of their Origin and Evolution", 1924. (Clarendon Press, Oxford).

7. Do "The Evolution of Living Organisms" (Rev. Ed.), 1927. (Thomas Nelson & Sons, Ltd., London & New York).

8. Gray, J. ... "A Text-Book of Experimental Cytology" 1931. (University Press, Cambridge).

# انجمن کی چند نئی مطبوعات

**معلوماتِ سائنس** اِس کتاب میں سائنس کے نہایت اہم مسائل یعنی ٹیلیفون، گراموفون، موٹر، ہوائی جہاز، لاسلکی، ریڈیو وغیرہ کو نہایت سلیس زبان میں پیش کیا گیا ہے متعلقہ مضامین کی وضاحت کے لیے متعدد تصاویر اور بلاک بھی دیے گئے ہیں حجم دو سو صفحوں سے زاید قیمت مجلد (عہ) غیر مجلد (عہ)

**ہماری نفسیات** E. A. MANDER کی کتاب Psychology for Every Man and Woman کا ترجمہ ہے اس میں نفسیات کے مختلف پہلوؤں پر خوب دل چسپ بحث کی گئی ہے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنے (عہ) غیر مجلد ایک روپیہ (عہ)

**انتخابِ وحید** وحید اکبر الہ آبادی کے اُستاد تھے اور اپنے زمانے کے مشہور شاعر تھے ان کا کلام اب تک نہیں شایع ہوا تھا۔ یہ پُرگو شاعر تھے اور ان کا کلام دو ضخیم جلدوں میں ہے۔ انجمن نے بڑی کوشش سے اسے دستیاب کیا اور اب اُس کا انتخاب شایع کیا ہے۔ اُمید ہے وحید کے کلام کے مشتاق اس کی ضرور قدر کریں گے قیمت مجلد (عہ) غیر مجلد (عہ)

**شکنتلا** یہ کالی داس کی مہا تصنیف ہے۔ اس کا ترجمہ دنیا کی تمام شایستہ زبانوں میں ہو چکا ہے۔ اردو میں بھی اِس کا وجود ہے لیکن مسخ صورت میں۔ اب پہلی بار راست سنسکرت سے سید اختر حسین صاحب رائے پوری نے اردو میں ترجمہ کیا ہے اور اس امر کا التزام کیا ہے کہ کالی داس کی خوبیوں کو قائم رکھا جائے حجم ۱۴۶ صفحات قیمت مجلد (عہ) غیر مجلد (عہ)

**اندرونِ ہند** نامور ترکی خاتون خالدہ ادیب خانم کی جدید تصنیف Inside India کا ترجمہ ہے جو مولوی سید ہاشمی صاحب نے بہت فصیح اور سلیس زبان میں کیا ہے۔ انھوں نے مختلف یونیورسٹیوں میں لکچر دیے اور انھیں اِس ملک کے دیکھنے اور یہاں کے نامور اصحاب سے ملنے کا موقع مِلا۔ اِن کے مشاہدات اور خیالات پڑھنے کے قابل ہیں۔ بہت دل چسپ کتاب ہے۔ حجم ۳۴۶ صفحات، قیمت مجلد تین رُپے چار آنے (عہ) غیر مجلد تین رُپے (عہ)۔

**انجمن ترقیٔ اُردو (ہند)، دہلی**

*Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu Series No. 116.*

# HAYÁT KYÁ HAI?

---

**By**

MAHSHAR ÁBIDÍ

---

***Published by***

The Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI.

---

1939